Environmental Issues in Canada: A Status Report

Environment Canada Environnement Canada

1985

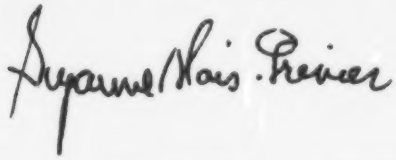
Message from the Minister of the Environment

This report on environmental issues in Canada is intended to share with you information vital to all Canadians. Our environmental heritage is important to everyone. The land, water, air and wildlife provide our society with a base for aesthetic pleasure, education and recreation as well as for essential economic activity.

Countries the world over face threats to their environmental security, including such difficult ones as toxic chemicals and acid rain. With no new continents to develop and no dramatic new energy or agricultural technologies on the immediate horizon, all nations are obliged to be prudent stewards of their inherited resources. In Canada, we must try to maintain a balance between satisfaction of immediate public expectations and the needs of future generations. Governments must ensure that neither present interests are neglected nor options for the future foregone.

Both provincial and federal government levels must be and are in fact, active in the resolution of a wide variety of environmental concerns. This report, however, provides an Environment Canada perspective; responsibilities and programs of my Department are therefore emphasized. Through co-operative mechanisms such as the Canadian Council of Resource and Environment Ministers, Environment Canada continually seeks more effective ways of setting and achieving attainable environmental quality goals for the country as a whole. Of the important program areas administered by my Department, I have assigned priority to acid rain, management of toxic chemicals, water policy and national parks strategy while retaining adequate strength in our other areas of responsibility such as migratory birds, endangered species, and weather services.

I ask for your participation in efforts to protect our environment. Let me know if you find this report useful and how it can be improved. Let your elected representatives know what problems concern you and what you want to see as goals for environmental quality. Involve yourself directly in our common environmental future.



Suzanne Blais-Grenier
Minister
Environment Canada

Summary

Twelve environmental issue areas are surveyed with a review of some of Canada's successes in dealing with environmental problems and an examination of some less easily managed ones as well.

Success is evident in the control of chemical pollutants such as phosphorus and mercury, and to some extent toxic organics. Urban air quality has generally shown a steady improvement though larger atmospheric problems, acid rain, arctic haze and climatic change, have international dimensions that remain unmanaged.

The record in resource conservation is also mixed. We have some impressive achievements, for example, the building of the National Parks system and, in the wildlife field with whooping cranes. However, serious and difficult challenges remain, including soil degradation, agricultural land loss, marine pollution from land-based sources, wildlife habitat loss and water shortages in dry regions.

Control of atmospheric pollutants which move across national boundaries requires international action. Environmental problems require increasing attention and co-operative action by federal and provincial governments and the private sector. Strong public support will continue to be essential.

Environmental Issues

The twelve environmental issues selected for this report are all of importance to Canada's environmental, social and economic health. To a degree, the status and trends they display together provide an assessment of the progress that has been made in improving the quality of the four environmental components — water, land, wildlife and air — and the problems which remain.

Included within each issue discussion are a) a definition of the problem, b) trend information, c) examples of steps which have been or could be taken to deal with the situation and d) a short list of additional readings.

Acidic Precipitation

Acidic precipitation, generally defined as precipitation having a pH below 5.6, occurs in North America primarily within and downwind of the major industrial and population concentrations. More than two million square kilometres of North America now receive precipitation with a pH of 4.6 or lower. Composed mainly of man-made emissions of sulphur dioxide (SO_2) and nitrogen oxides (NO_x), acid emissions are able to travel long distances in the atmosphere before returning to the surface in rain or snow. Studies have shown that acid deposition adversely affects aquatic and terrestrial ecosystems, building materials and human health.

Emissions of sulphur dioxide and nitrogen oxides from industrial processes and motor vehicles increased greatly during the 1950s and 1960s. During the 1970s nitrogen oxide emissions continued to increase but sulphur dioxide emissions declined.

The major Canadian sources of sulphur dioxide include copper and nickel smelters, which contribute approximately forty-five percent, and utilities, such as thermal power plants, which produce fifteen percent. The transportation sector is the major source of nitrogen oxides; utilities and commercial and residential boilers are also significant contributors.

As improved technology and regulations to reduce emissions have come into effect, the rate of increase in emissions has declined. Recent reductions may also result from lower production levels following the downturn in the economy. One must be cautious in comparing data from various years, due to the use of different methods in determining emissions from specific sectors.

The impact of acidic precipitation upon aquatic and terrestrial ecosystems is greatest in the Canadian Shield and Atlantic Canada. There, granitic bedrock and soils derived from acidic parent material possess little buffering capacity to reduce the effect of acid rain. An estimated 2.5 million square kilometres in eastern Canada are believed to be particularly vulnerable to damage from acidic precipitation.

Adverse environmental impacts resulting from acidic precipitation have been observed in aquatic ecosystems. Water with a pH of 5.0 places severe stress upon most fish and amphibians; below pH 4.5 fish populations can no longer be supported. Of 5 341 lakes tested in Ontario, 4.1 percent or 220 lakes were found to be acidified (pH less than 5.1 year-round) and supporting no fish or only acid-tolerant species. A further 14.8 percent were subject to deleterious pH levels during part of the year, often during the spring thaw. A similar situation exists in Quebec. It should be noted that it has long been recognized that some lakes on the Shield are naturally acidic. Lakes in the southern portion of Ontario, where lime-

Figure 1

Surface Wind Flow in July and Mean pH of Precipitation in 1979

Source: Canada Sub-committee on Acid Rain, Standing Committee on Fisheries and Forestry (1981) **Still Waters The Chilling Reality of Acid Rain.**

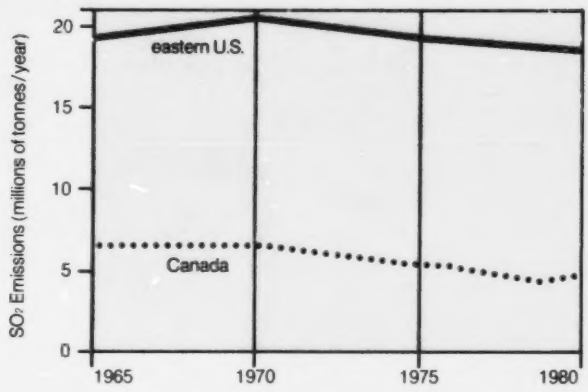
Figure 2

Regions of North America Containing Lakes Sensitive to Acidification

Source: Canada Sub-committee on Acid Rain, Standing Committee on Fisheries and Forestry (1981) **Still Waters The Chilling Reality of Acid Rain**

Figure 3

Sulphur Dioxide Emission Trends in Canada and the Eastern United States 1965-1980



Source: Environmental Protection Service, Environment Canada (1985) and adapted from Hidy, G.M., et al. (April 1984) "Trends in historical acid precursor emissions and their airborne and precipitation products". **Journal of Air Pollution Control Association,** 31(4).

stone bedrock occurs, are comparatively insensitive to acidic precipitation.

In the geologically vulnerable area of southwest Nova Scotia, river pH readings have fallen significantly since the mid-1950s. Atlantic salmon runs have disappeared from seven rivers in which the mean annual pH is currently less than 4.7 and have substantially declined in rivers in which the pH ranges from 4.7 to 5.0.

Toxic metals which the acid leaches from the soils, find their way into lakes and rivers deforming fish and other species, clogging respiratory systems and disrupting reproductive cycles. Metals such as mercury, cadmium and lead concentrated in the tissues of fish can produce harmful effects if eaten by humans.

Acidic precipitation has the potential to harm vegetation by directly damaging plant tissue, interfering with normal plant metabolism and reproduction, increasing susceptibility to insect and disease damage and acidifying soil. Its potential effect on forest productivity is of particular concern as forest soils, acidic in nature, can lack the capability to buffer acidic pollutants. Approximately one-half of the forest resource in Canada is exposed to acidic precipitation and there is concern that serious soil and forest degradation will occur in some areas in future decades if emissions are not reduced.

Canada has made considerable progress in learning about acid rain and in developing a control strategy. In March 1984 federal and provincial environment ministers agreed to achieve a wet sulphate deposition level of 20 kilograms per hectare per year. Attaining this level will require that sulphur dioxide emissions east of the Saskatchewan-Manitoba boundary be reduced to 2.3 million tonnes annually by 1994 or to approximately one-half their 1980 allowable level. A schedule for reductions was agreed to by the federal and seven provincial environment ministers in February 1985. Substantial federal financial support will be made available to industry for emission controls and technology development needed to meet this target.

In June 1984 the federal Ministers of Transport and Environment agreed to make automobile emission standards more stringent. Effective September 1, 1987, the new standards are projected to reduce automotive pollutants by 45 percent by the end of the century.

Acid rain is an international problem. Because over 50 percent of the pollutants contributing to Canada's acid rain originate in the United States, Canada will continue to press for constructive action by the United States. The appointment by our Prime Minister and the United States President in March 1985 of a special Envoy for each country (the Honourable William Davis for Canada) reopens, at a high level, previously stalled bilateral discussions on acid rain. On the international scene, Canada will also continue to seek co-operative agreements on acid rain controls with North American and European nations.

The federal government is committed to maintaining the program of monitoring acid deposition and the effects of acid rain. Related scientific research will also continue.

Reducing the amount of acid emissions to an environmentally acceptable level will be an expensive undertaking. The costs of not acting and allowing our environment to suffer possible irreversible damage greatly exceed the cost of prudent controls. Attaining a sustainable balance will require the continued support of provincial and state governments and the North American public as a whole.

Reading List

Environment Canada (1984) *The Acid Rain Story,* Ottawa.

Environmental Protection Service, Environment Canada (December 1983) *A Nationwide Inventory of Emissions of Air Contaminants (1978),* Report EPS #-EP-83-10, Ottawa.

Government of Canada (1981) *Still Waters, The Chilling Reality of Acid Rain,* A Report by the Sub-committee on Acid Rain of the Standing Committee on Fisheries and Forestry, Ottawa.

Government of Canada (1984) *Time Lost, A Demand for Action on Acid Rain,* A Report by the Sub-committee on Acid Rain of the Standing Committee on Fisheries and Forestry, Ottawa.

Toxic Chemicals

The emerging subject of toxic chemicals in the Canadian environment and their effect on ecosystems and human health is one which poses many complex questions.

Toxic chemicals are defined by Environment Canada as substances which, when released, can threaten the environment and human health. Toxic chemicals often persist for long periods, are frequently capable of causing biological damage at low concentrations, increase in concentration as they pass through the food chain and are irretrievable once released into the environment.

In managing toxic chemicals it is important to know their sources and how they enter and move through the environment. Considerable progress has been made in identifying and measuring concentrations of chemicals discharged from point sources, such as smoke stacks and effluent discharge pipes. The amount of chemical contamination which comes from diffuse sources, such as runoff from urban areas or agricultural land, is less well known. Through the development of highly sensitive scientific equipment, scientists are now able to track the movement of many chemicals through the environment.

The ability of a toxic chemical to persist in the environment is an important consideration in estimating the damage that is caused by its presence. It is because persistent chemicals are slow to break down into their components, or into less toxic forms, that they are able to travel long distances from their sources and affect remote ecosystems. The presence of DDT and PCBs (polychlorinated biphenyls) in the fat of polar bears illustrates this. Evidence also suggests that some dioxins, for instance 2,3,7,8-TCDD, are relatively persistent; in soils the half-life of 2,3,7,8-TCDD may exceed ten years.

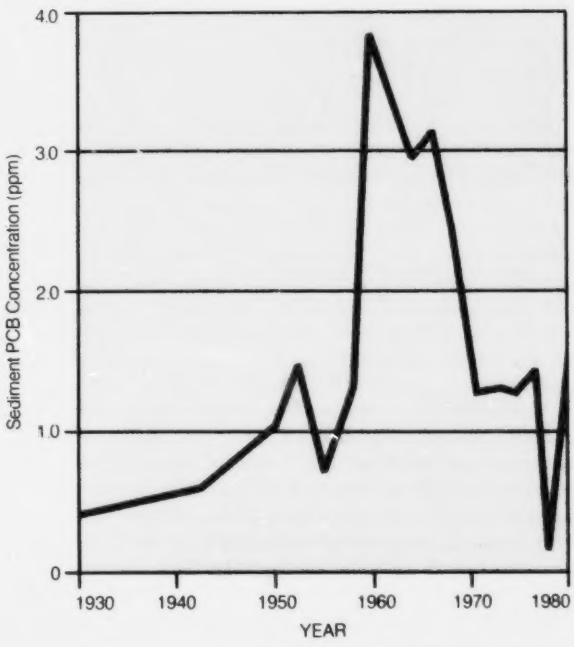
Studies of sediments in Lake Ontario indicate that persistent toxic compounds entering the Niagara River as leachates from chemical dump sites, as direct discharges from chemical industries and from surface runoff have contaminated the lake. The concentration of chlorobenzenes in Lake Ontario sediments has been found to measure twenty times that in sediments from Lakes Superior, Huron and Erie. As well, high concentrations of some of the more persistent chemicals have been found in Lake Ontario game fish. Dating of sediment profiles has shown that, though pollution is still occurring, the worst contamination of the lake occurred during the 1960s.

During the 1970s studies were initiated by the Canadian Wildlife Service on toxic chemicals in Herring Gull eggs of the Canadian Great Lakes. Being near the top of the food chain, the Herring Gull was considered a useful species in which to monitor toxic chemicals in the ecosystem. Levels of organochlorines in the eggs and trace contaminants in egg and tissue extracts were measured. Research carried out during 1974-1975 indicated a positive correlation between toxicant content in the eggs and reproductive failure. Lake Ontario gulls demonstrated the highest rate of reproductive failure, having only one-fifteenth the overall production of the best Great Lakes' colony. Subsequent monitoring has shown that toxic contaminant concentrations have declined since the mid-1970s and Herring Gull productivity has improved in response. Monitoring of contaminant levels in eggs will continue.

The potential of mercury to damage both the environment and human health has led to a variety of data collection and regulatory programs in recent decades. The problem of excessive mercury concentration in fish flesh has often been linked to man's discharge of this element into aquatic systems rather than to natural sources. Though regulations reduced discharges during the 1970s, mercury pollution is a long-term problem. This is illustrated by persistently high mercury levels in the English-Wabigoon River system of northwestern

Figure 4

Total PCBs in Lake Ontario Sediments 1930-1980

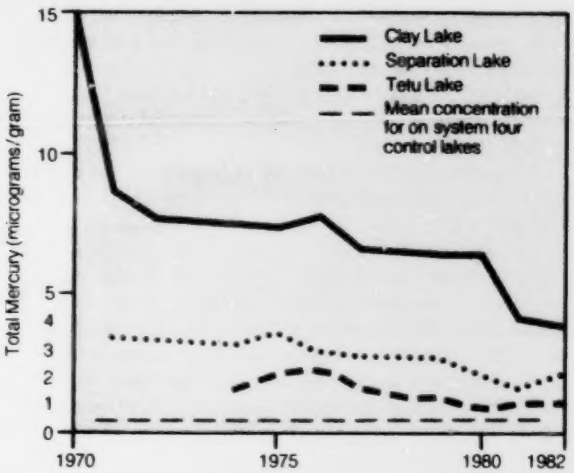


Source: Adapted from Durham, R.W. and Oliver, B.G. (1983) "History of Lake Ontario Contamination from the Niagara River by Sediment Radiodating and Chlorinated Hydrocarbon Analysis" **Journal of Great Lakes Research**, 9(2), 160-168.

Note: Production of PCBs began in 1930. In 1968 1300 people in Japan were exposed to high levels of PCBs through eating contaminated rice oil. In 1977 production and sale of PCBs was limited in Canada.

Figure 5

Mercury Concentrations in 50 Centimetre Walleye English - Wabigoon River System



Source: Ontario Ministry of the Environment and Environment Canada (1984) **Mercury Pollution in the Wabigoon - English River System of Northwestern Ontario, and Possible Remedial Measures.**

Note: Health and Welfare Canada established a level of 0.5 micrograms of mercury per gram of sample, oven dry weight, as safe for unrestricted consumption.

Ontario. As a result of the contamination, the river was closed to commercial fishing and local tourism was affected. This resulted in a serious loss of employment for the Grassy Narrows and Whitedog reserves and disrupted the economic and social order of the two communities. In addition, there have been serious health concerns for individual members of the two communities who have eaten contaminated fish. The Department of National Health and Welfare has a continuing program to monitor the mercury levels of the members of the two communities.

A variety of actions has been taken by Environment Canada to reduce the threat posed by toxic chemicals to the environment. One of its earliest activities was to issue regulations under the Fisheries Act to control the toxicity of discharges from certain industrial plants. Environment Canada controls dumping of wastes at sea, sets urban air quality objectives and establishes minimum water quality objectives.The provinces frequently set their own standards at levels lower than those of the federal government.

The department provides advice to Agriculture Canada on how pesticides behave in the natural environment and their effects on wildlife. This information assists Agriculture Canada in deciding on which chemicals can be registered and their appropriate uses. Environment Canada also provides advice to Transport Canada on the environmental concerns of transporting hazardous wastes. A method to control interprovincial and international transport of hazardous wastes is being developed. An especially important feature of this method is the use of a special cargo manifest system that will ensure the delivery of all interprovincial and international shipments of hazardous wastes to provincially approved disposal sites.

Together with Health and Welfare Canada, Environment Canada administers the Environmental Contaminants Act. Under this Act the federal government can oblige companies to provide information on commercial chemicals, undertake studies to determine the fate of chemicals and impose controls on the use of chemicals. In co-operation with the provinces and with industry, Environment Canada produces guidelines and codes of good practice aimed at minimizing the release of toxic chemicals.

Efforts have been made to inform citizens about toxic chemicals and to involve them in the decision-making process. In the past, many of our problems related to toxic chemicals have resulted from poor management. Ensuring that past mistakes are not repeated will require a recognition and understanding by society of risks as well as benefits of chemical use, of choices available, of the responsibilities of various sectors of society, of environmental quality goals particularly with respect to economic policies, of the difficulties and costs of identifying and assessing existing and potential toxic chemical hazards, and of developing and implementing effective solutions.

Reading List

Environmental Protection Service, Atlantic Region, Environment Canada (May 1980) *Environmental Quality in the Atlantic Provinces 1979*, by R.C.H Wilson et al., Halifax.

Government of Canada, Interdepartmental Committee on Toxic Chemicals (1983) *Dioxins in Canada: The Federal Approach*, Ottawa.

Marine Pollution

Canada's marine environment, consisting of 200 000 kilometres of coastline and a 320 kilometre (200 mile) economic zone extending out from the coast, provides many economic and social benefits to the people of Canada. It is a source of food, energy and minerals, a transportation medium, a recreational resource and a vital part of the global life-support system. The ocean is also used as a disposal area for municipal and industrial wastes. The expansion of offshore industrial activity, shipping and development in coastal areas have increased the potential for pollution and consequent degradation of the marine environment.

The depostion of airborne pollutants is the major source of ocean contaminants. Because it is highly diffuse its impacts tend to be subtle. Such is not the case, however, with run-off pollution which has seriously affected the productivity and use of coastal waters. Other pollution sources include wastes dumped at sea, accidental spills of oil and toxic substances from ships, discharged ballast water and other vessel-generated fluids, emissions from ships and exploring for oil, gas and seabed minerals.

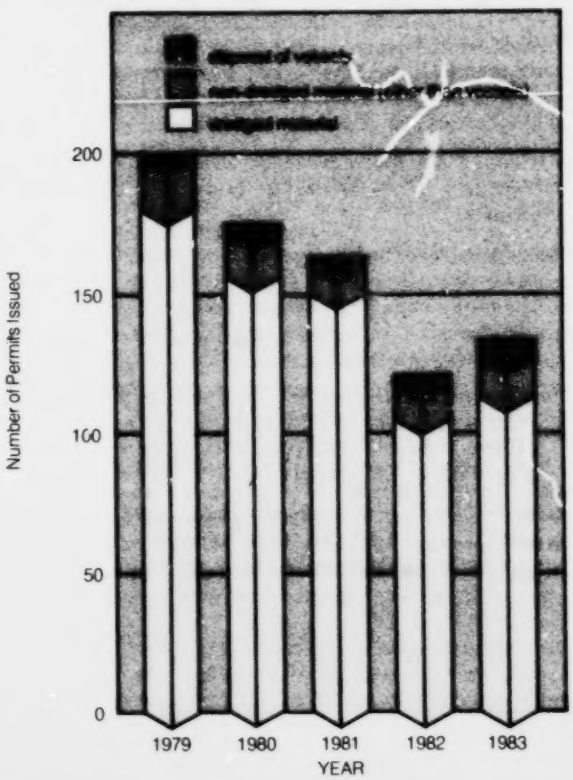
Regional variations occur in the kind and degree of stress placed upon the marine environment. For instance, bacterial contamination of shellfish, primarily due to sewage disposal, has necessitated the closure of many coastal waters near densely populated areas. Industrial developments, such as mines and pulp and paper mills, have polluted nearby rivers and coastal waters. To illustrate, the Atlantic salmon run in the Miramichi River of New Brunswick has been adversely affected by metal-containing wastes from mines and smelters. Offshore oil and gas activity in the Beaufort Sea and off Newfoundland and Nova Scotia brings an increased risk of accidental spills of oil and other hazardous substances in these areas.

The dumping of wastes at sea can adversely affect the quality of both offshore and coastal waters. Currently, ninety percent of waste disposed of by dumping off Canadian coasts is dredge material. Future concern is aimed at the disposal of low level radioactive waste, solid waste and burning of industrial wastes at sea.

In response to international concern over the dumping of wastes at sea, Canada joined more than fifty other countries in 1975 in ratifying the Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter. The Canadian Ocean Dumping Control Act was passed in the same year to fulfill, in part, Canada's obligations under this convention. A system of permits and inspections designed to protect human health, marine life and other concurrent uses of the sea is used to regulate disposal of wastes at sea.

Figure 6

Summary of Permits Issued Under the Ocean Dumping Control Act 1979-1983



Source: Environment Canada (1984) **A Summary of Permits Issued Under the Ocean Dumping Control Act, 1983**

Note: Non-dredged material includes such material as fish-offal waste weapons, scrap metals, radioactive material and oil

The introduction of oil to the marine environment can occur during exploration, extraction, transportation and storage. The largest oil spills have resulted from blowouts and tanker accidents but the most frequent are spills involving relatively small volumes. The impact of spilled oil on marine wildlife and other marine resources is of great concern. The low temperatures, and the ice which inhibits wave action, make for very slow degradation of spilled oil in the Arctic. Recently established pollution control regulations, contingency planning and countermeasure training by both governments and industry will serve to improve our capability to deal with oil spills in the still pristine arctic waters.

Continued effort will be required to understand the short and long-term impact of pollutants in the marine environment and the processes and mechanisms by which

contaminants enter that environment. Control of marine pollution is dependent on improved knowledge acquired through research, plus legislation, technology, the commitment of financial resources and public education.

Reading List

Environmental Protection Service, Environment Canada (May 1980) *Environmental Quality in the Atlantic Provinces 1979* by R.C.H. Wilson, et al., Halifax.

Environmental Protection Service, Environment Canada (February 1984) *Keeping the Ocean Clean, Fact Sheet*, Ottawa.

Environmental Protection Service, Environment Canada and Bedford Institute of Oceangraphy, Fisheries and Oceans Canada (1984) *Health of the Northwest Atlantic*, edited by R.C.H. Wilson and R.F. Addison, Dartmouth, Nova Scotia.

Environmental Protection Service, Fisheries and Environment Canada (June 1978) *A Study of Environmental Concerns: Offshore Oil and Gas Drilling and Production*, by Robert Baker, EPS Report 2-EC-78-1, Ottawa.

Lands Directorate, Environment Canada (1983) *Stress on Land in Canada*, by Wendy Simpson-Lewis, Ruth McKechnie and V. Neimanis, Map Folio No. 6, Ottawa.

Eutrophication

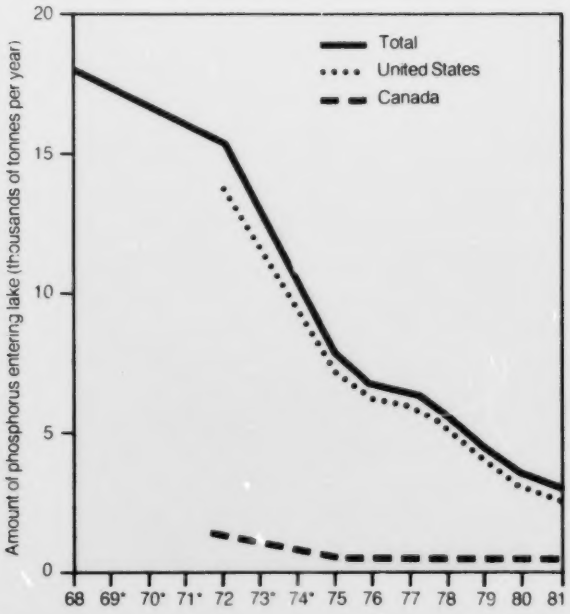
The term "eutrophic" means well nourished; thus "eutrophication" refers to the addition of nutrients to bodies of water and to the effects of these added nutrients. Eutrophication of waters can be a slow, natural, aging process or a rapid one induced by a flood of excess nutrients into lakes, streams and estuaries. Associated changes in plant and animal life, such as a more abundant growth of algae and larger aquatic plants, can limit water uses, detract from the aesthetic quality, increase treatment costs and result in fish kills through oxygen depletion.

Sources of excess nutrients include municipal sewage, industrial wastes, surface runoff from agricultural land and urban areas and deposition of air pollutants. Inorganic phosphorus and nitrogen compounds are the major contributors to eutrophication. Research indicates that growth in aquatic plants is dependent both on the phosphorus concentration and on the ratio of nitrogen to phosphorus. Species composition is also affected by the ratio of nitrogen to phosporus.

In Canada, the general situation is less serious than in other regions of the World, but examples of eutrophication occur throughout the more densely developed and populated southern region. Areas most affected have been the nearshore areas of the lower Great Lakes, the Okanagan River basin, the Qu'Appelle River basin and the Trent, Rideau and Severn Rivers.

Figure 7

Phosphorus Entering Lake Erie from Municipal Sources



*estimate only — no data available

Source: Environment Canada (1984) **Sweetwater Seas, The Legacy of the Great Lakes.**

The control of eutrophication has mainly centred on phosphorus control. The most notable efforts have been a) legislation to limit phosphorus levels in detergents to 5% by January 1973 and b) development and operation of waste water treatment plants to maintain a phosphorus concentration in effluent at or below 1 milligram per litre. Greater control of non-point sources, such as agricultural and urban runoff and deposition of air pollutants, is slowly being achieved.

Phosphorus pollution was one of the main problems dealt with under the first Great Lakes Water Quality Agreement between Canada and the United States in 1972. In the Great Lakes basin, over 1.6 billion dollars have been spent by Canadian federal and provincial governments to construct and upgrade sewage treatment facilities. With the legislative restrictions on phosphorus content in laundry detergents, a marked improvement in water quality has occurred. In Lake Erie, where the problem was most severe, the phosphorus in Canadian municipal sewage discharges has been reduced by 82 percent since 1972. As shown on the figure for phosphorus entering Lake Erie, major reductions from sources in the United States have also been achieved in the last decade.

Excessive algae growth, fish kills, taste and odour problems and expensive water treatment processes remain as reminders of the threat of eutrophication in many waters across Canada. Additional measures, such as artificial mixing of water in lakes and reservoirs, application of alum and biological controls may be required in the future to turn back the clock on eutrophication.

At present, specific water quality objectives for individual river basins are being established. Natural background levels, variability and sensitivity of the aquatic ecosystem are all considered in this effort to protect the aquatic resource.

Reading List

Fisheries and Marine Service, Department of the Environment (1974), *The Algal Bowl, Lakes and Man*, by John R. Vallentyne, Misc. Special Publication 22, Ottawa.

Inland Waters Directorate, Environment Canada (1981) *Summary Report, The OECD Cooperative Programme on Eutrophication, Canadian Contribution*, by Lorraine L. Janus and Richard A. Vollenweider, Scientific Series No. 131, Burlington, Ontario.

National Academy of Sciences (1969) *Eutrophication: Causes, Consequences, Correctives, Proceedings of a Symposium*, Washington, D.C.

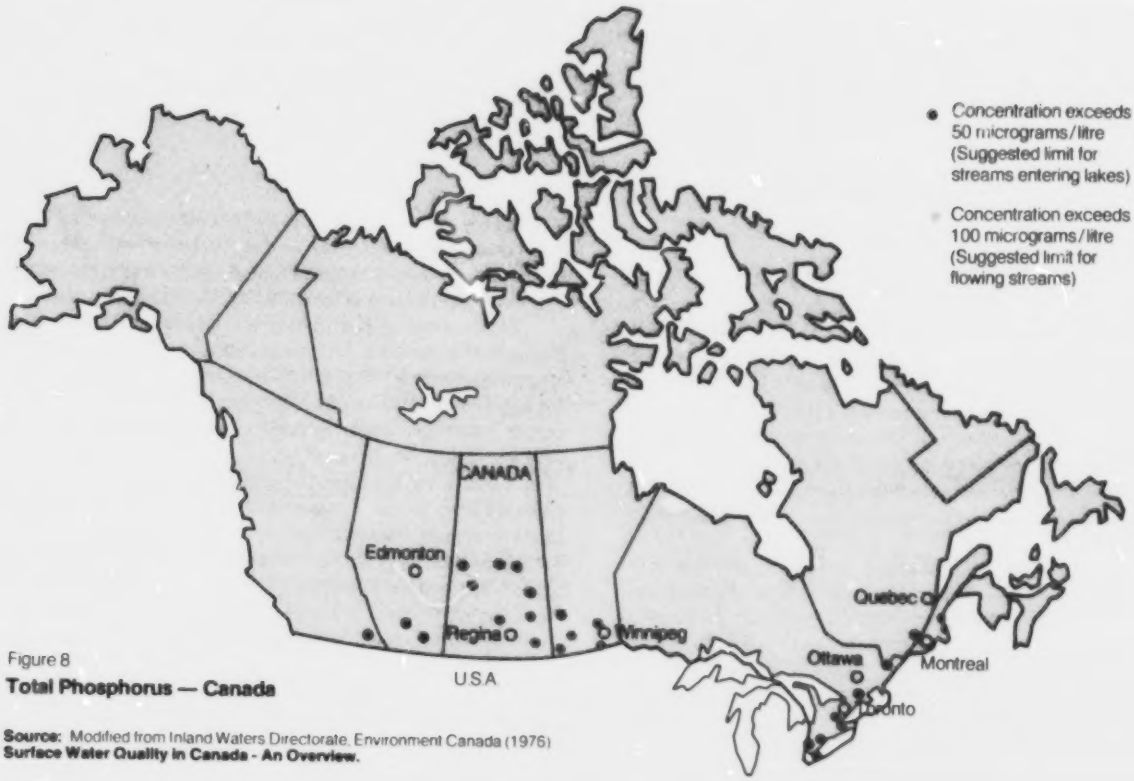


Figure 8
Total Phosphorus — Canada

Source: Modified from Inland Waters Directorate, Environment Canada (1976) **Surface Water Quality in Canada - An Overview.**

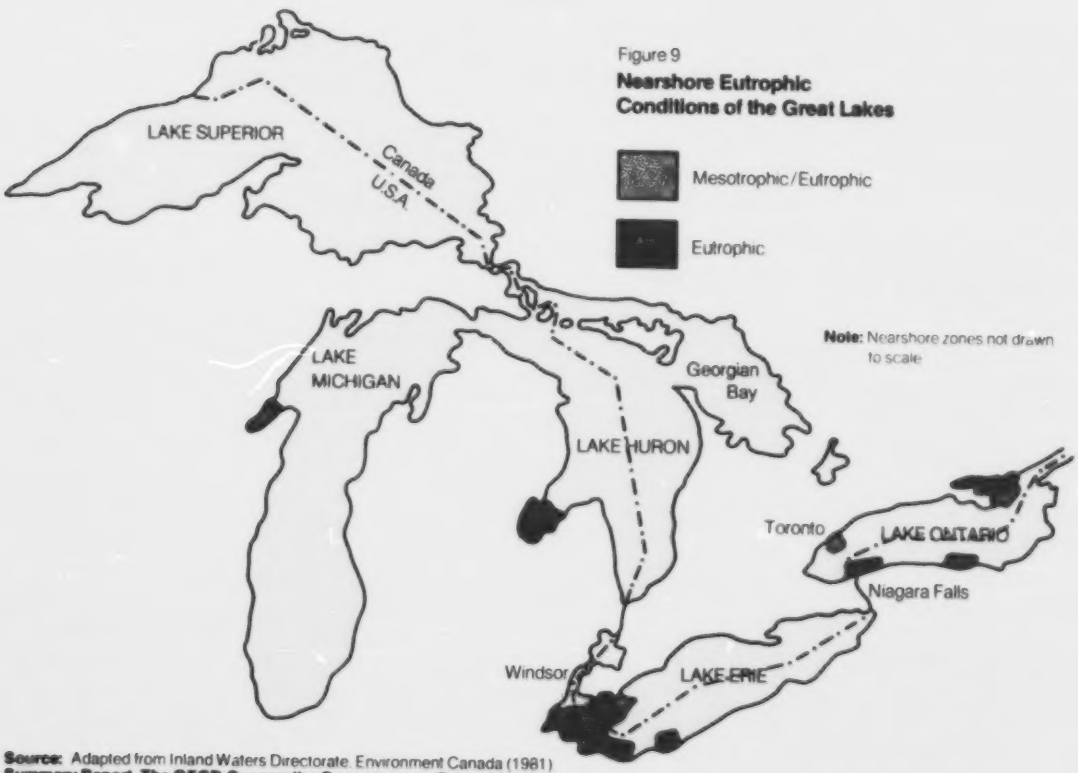


Figure 9
Nearshore Eutrophic Conditions of the Great Lakes

Source: Adapted from Inland Waters Directorate, Environment Canada (1981) **Summary Report, The OECD Cooperative Programme on Eutrophication Canadian Contribution**

Water Supply

Canada's supply of renewable freshwater is abundant by world standards. Despite this, imbalances between demand and supply have occurred in several regions, particularly the British Columbia interior and the southern prairies. Southern Ontario has also experienced water shortage, but here climate is less a factor than maintenance of water quality and adequacy of supply systems.

In the past, increased water needs have been met through seeking new sources of supply or managing existing supplies by the use of flow control structures. Relatively little emphasis has been placed on water conservation to bring demand into line with supply. Increased consumer pressure and associated problems of water shortage, quality degradation and user conflict will challenge managers and water supply users to develop new strategies to meet the demands of all sectors. Demands generated by a growing population and industrial development will increase if a global warming trend occurs, as predicted, during the next fifty to seventy-five years.

Water withdrawals from Canadian surface supplies could more than double between the years 1980 and 2000; consumption is expected to increase by eighty percent. Shortages are most likely to be felt in the Okanagan, Milk, North Saskatchewan, South Saskatchewan, Red-Assiniboine and Southern Ontario drainage basins.

Important issues relating to future water supply/demand imbalances include: water supplies for irrigation in Western Canada; flood damage reduction; trends in Great Lakes consumptive water uses; general competition between uses for available supplies; water allocation and apportionment; potable water supply for municipalities and the need for research toward demand management. Though the federal government has an important role to play in helping to resolve the regional and national issues it cannot act alone. It must act in concert with the provinces in performing such tasks as planning, research and data collection.

The Inquiry on Federal Water Policy, announced in January 1984, published a preliminary paper in May 1984, entitled **Water Is A Mainstream Issue.** Public hearings, were held across Canada, concluding in December 1984. Recommendations to the federal government on the following areas of concern are expected by August 1985:

- emerging water issues, including their interjurisdictional dimensions;
- available supplies and future requirements;
- the views of Canadians on such issues as future supplies and requirements and
- the needs for and nature of additional scientific and research expertise in water management.

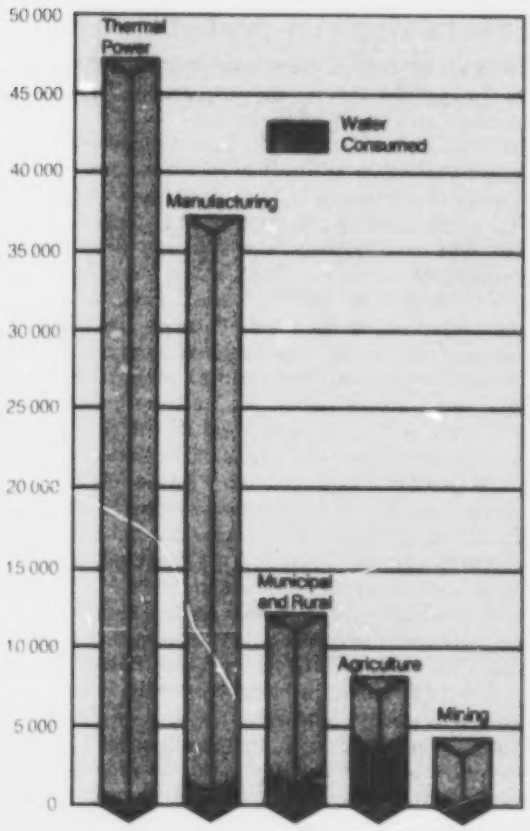


Figure 10

Water Withdrawals in Canada 1980 (in millions of litres per day — mLd)

Source: Inquiry on Federal Water Policy (1984) **Water is a Mainstream Issue**

Reading List

Alberta Environment (July 1984) *Summary Report South Saskatchewan River Basin Planning Program.*

Environment Canada (1983) *Canada Water Year Book 1981-1982. Water and the Economy.* Ottawa.

Environment Canada (1983) *The Canada Water Act Annual Report 1982-83.* Ottawa.

Inquiry on Federal Water Policy (1984) *Water is a Mainstream Issue. Participation Paper.* Ottawa.

Lane, Robert K. and Sykes, Gary, N. (1982) *Nature's Lifeline: Prairie and Northern Waters.* sponsored by Canada West Foundation and Devonian Group of Charitable Foundations, Calgary.

Conservation of Natural Areas

Environment Canada protects natural areas and wildlife habitat through the policies and programs of Parks Canada and the Canadian Wildlife Service.

Protecting places which are significant examples of Canada's natural and cultural heritage and encouraging public understanding, appreciation and enjoyment of this heritage is the overall objective of the Parks Canada program. The need to conserve outstanding natural areas was recognized as early as 1885 when lands were set aside in what is now Banff National Park. As Parks Canada marks its centennial in 1985, it now has under its management thirty-one national parks (comprising 135 708 square kilometres), eighty-three national historic sites and ten heritage canals. A long-term objective of Parks Canada is to represent each of the forty-eight distinct natural regions of Canada in the national parks system; at present, less than half are represented. Creation of the Canadian heritage rivers system in 1984 is a significant step by the federal, provincial and territorial governments towards conserving the distinctive heritage values and resources of Canadian rivers.

Visitor statistics collected since the late 1960s show a general increase in use. More than twenty-five million visits have been recorded by all reporting units annually since 1980. Maintaining a balance between protecting the natural landscape and wise use is a challenge of managing the national parks. Increased visitor satisfaction as well as tourism and its capacity to generate jobs both depend ultimately on the unimpaired quality that is the objective of the Canadian national parks system.

The Canadian Wildlife Service manages more than 115 000 square kilometres in migratory bird sanctuaries and national wildlife areas providing essential habitat for migratory birds and other wildlife of national significance. The first sanctuary, at Last Mountain Lake, Saskatchewan, was designated in 1887.

In addition to federal lands, more than 460 000 square kilometres are protected for wildlife by the provinces and territories. Approximately thirty percent of these lands are sanctuaries, preserves or conservation areas where hunting and trapping are not permitted.

Pressure for development of both private and public lands has resulted in the alteration of much of Canada's natural landscape. Conservation of northern lands and of wetlands throughout Canada is a current concern. Several areas in the Northwest and Yukon Territories have recently been protected by their inclusion within the national parks system or as designated sanctuaries and preserves. However, many important areas remain unprotected and many Canadian ecosystems unrepresented in the national conservation lands inventory.

Efforts by public and private interests to maintain wetlands have been understandably hampered by vested interests and economic realities. Though the loss of an individual wetland may seem insignificant, the cumulative loss to agriculture, industry and urban development has greatly reduced the habitat available to migratory waterfowl and other wildlife. By 1976 an estimated 12 000 square kilometres had been drained in the Prairie Provinces. Significant areas of wetlands have been lost in the Great Lakes basin, along the St. Lawrence River and in coastal areas of the Maritimes.

As the public purse becomes less and less adequate to counter industrial alternatives to wildlife use of scarce land resources, so must other alternatives, such as private interest funding, increasingly come into play.

Conserving natural areas becomes more important the faster they disappear. Political action to conserve them should be based on broad public support if it is to succeed.

Reading List

Canadian Wildlife Service, Environment Canada (1980) *Wetlands.*

Lands Directorate, Environment Canada (1979) Canada's Special Resource Lands. by W. Simpson-Lewis, et al., Map Folio No. 4, Ottawa.

Lawrence, R.D. (1983) *Canada's National Parks,* photography by William Curwen and Nick Meers, Collins Publishers, Toronto.

Nelson, J.G., et al. (1979) *The Canadian National Parks: today and tomorrow, Conference II: Ten Years Later.* 2 volumes, University of Waterloo, Waterloo, Ontario.

Parks Canada, Environment Canada (1982) *Guide to Canada's National Historic Parks,* Ottawa.

Parks Canada, Environment Canada (1982) *Heritage Canals, Navigation Data,* Ottawa.

Parks Canada, Environment Canada (1981) *National Parks A Brief Guide,* Ottawa.

Parks Canada, Environment Canada (1980) *Parks Canada Policy,* Ottawa.

Table 1
National Parks of Canada

National Parks	Scheduled under the National Parks Act sq. km	Not Scheduled sq. km	Initial Year Established
Banff, Alberta	6 640 8		1885
Glacier, British Columbia	1 349 4		1886
Waterton Lakes, Alberta	525 8		1895
Yoho, British Columbia	1 313 1		1901
Jasper, Alberta	10 878 0		1907
Elk Island, Alberta	194 3		1913
Mount Revelstoke, British Columbia	262 6		1914
St. Lawrence Islands, Ontario	0 8	4 4	1914
Point Pelee, Ontario	15 5		1918
Kootenay, British Columbia	1 406 4		1920
Wood Buffalo, Alberta and Northwest Territories	44 807 0		1922
Prince Albert, Saskatchewan	3 874 6		1927
Riding Mountain, Manitoba	2 975 9		1929
Georgian Bay Islands, Ontario	14 2	11 1	1929
Cape Breton Highlands, Nova Scotia	950 5		1936
Prince Edward Island, Prince Edward Island	18 1	7 8	1937
Fundy, New Brunswick	205 9		1948
Terra Nova, Newfoundland	396 5		1957
Keyimkujik, Nova Scotia	381 5		1968
Kouchibouguac, New Brunswick	238 8		1969
Pacific Rim, British Columbia		388 5	1970
Fortillon, Quebec	240 4		1970
La Mauricie, Quebec	543 9		1970
Gros Morne, Newfoundland		1 942 5	1970
Kluane, Yukon	22 015 0		1972
Nahanni, Northwest Territories	4 765 6		1972
Auyuittuq, Northwest Territories	21 471 1		1972
Pukaskwa, Ontario		1 877 8	1978
Grasslands, Saskatchewan		905 0	1981
Mingan Archipelago, Quebec	93 6		1984
Northern Yukon, Yukon	10 170 0		1984
TOTAL	**135 707.6**	**5 137.1**	

Source: Parks Canada, Environment Canada (1984)

1. Projected size for National Park - includes land not yet purchased
2. National Park Reserve

Figure 11

National Parks, Migratory Bird Sanctuaries and National Wildlife Areas of Canada

Sources: Derived from information provided by Parks Canada, Environment Canada (1984) and Canadian Wildlife Service, Environment Canada (1979)
Centres of Activities Map

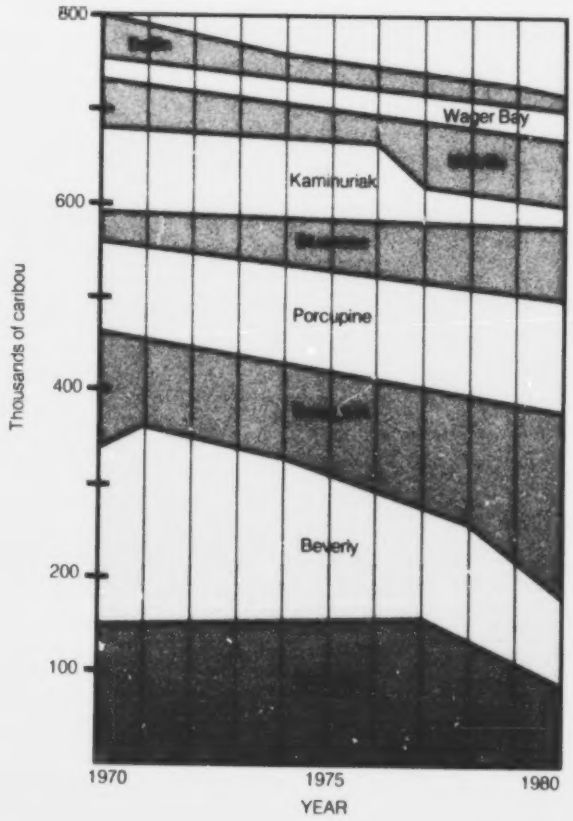
Wildlife Conservation

Wildlife has historically been regarded as a Canadian heritage and a highly valued natural resource. Responsibility for the management of wildlife in Canada rests primarily with the provinces. Federal responsibilities relate specifically to migratory birds and endangered species.

A survey conducted by Statistics Canada in 1982 indicated that a large majority (84 percent) of the Canadian population fourteen years of age and over enjoyed some form of wildlife-related activity. In 1981 an estimated $4.2 billion was spent on these activities. Approximately eighty percent of the survey population expressed support for maintaining abundant wildlife and preserving endangered species.

Figure 12

Estimated Caribou Herd Populations 1970-1980

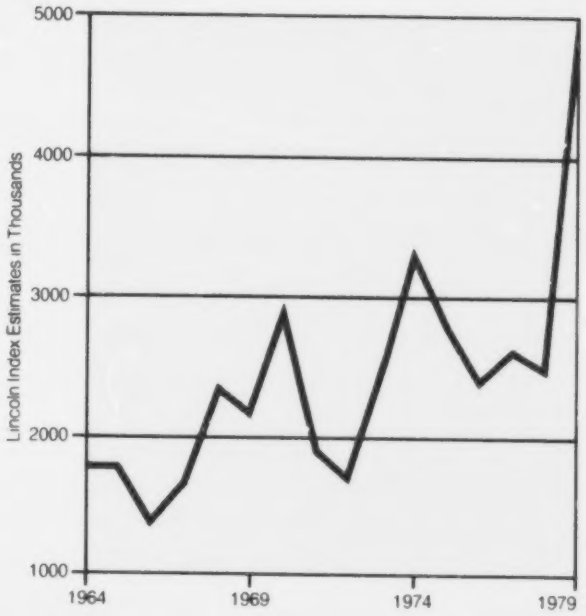


Source: Environment Canada (1984) unpublished data.

1 Survey results are not precise; survey methodologies vary. No data is available on the Southampton and Boothia herds.

Figure 13

Population Estimates of Lesser Snow Geese in the Eastern Canadian Arctic in August 1964-1979[1]



Source: Canadian Wildlife Service, Environment Canada (1982) **The Lesser Snow Geese of the Eastern Canadian Arctic: Their Status During 1964-79 and Their Management from 1981-1990.**

1 1964-1968 based on harvest estimates and recoveries from samples banded at the McConnell River; 1969-1973 based on samples banded at La Perouse Bay and Cape Henrietta Maria; 1974-1979 based on samples from banding at La Pérouse Bay and Cape Henrietta Maria.

Fundamental to maintaining wildlife populations is habitat protection. Migratory bird sanctuaries and national wildlife areas were discussed under the preceding issue, Conservation of Natural Areas, as was the importance of national and provincial parks and sanctuaries in preserving habitat.

In support of habitat protection, the Wildlife Habitat Canada program was established in 1984 by the federal government as an independent foundation. Its objectives are:

- to promote the conservation, restoration and enhancement of wildlife habitat in order to retain the diversity, distribution and abundance of wildlife;
- to foster co-operation and leadership in the conservation, restoration and enhancement of wildlife habitat in Canada and
- to provide a funding mechanism for the conservation, restoration and enhancement of wildlife habitat in Canada.

Table 2

Threatened, Endangered, Extirpated and Extinct Species, Canada April 1984

Status			
Threatened	Endangered	Extirpated	Extinct[4]
Birds	**Birds**	**Mammals**	**Mammals**
White pelican	Peregrine falcon (American peregrine)	Swift fox	Dawson woodland caribou
Ferruginous hawk		Black-footed ferret	
Peregrine falcon (Arctic peregrine)	Greater prairie chicken		
	Whooping crane		
Piping Plover	Eskimo curlew		
Burrowing owl	Kirtland's warbler		
Henslow's sparrow			
Mammals	**Mammals**		
Peary caribou	Vancouver Island marmot		
Long-tailed weasel	Right whale		
Humpback whale	Bowhead whale		
Maritime woodland caribou	Sea otter		
	Eastern cougar		
	Wood bison		
	St. Lawrence beluga		
Fish	**Fish**		
Shorthead sculpin	Acadian whitefish		
	Reptiles and Amphibians		
	Leatherback turtle		
Plants	**Plants**		
Willow (Salix planifolia tyrrellii)	Furbish lousewort		
Thrift	Small white lady slipper		
Kentucky coffee tree	Small whorled pogonia		
Blue ash	Southern maiden hair fern		
Plymouth gentian	Pink coreopsis		
American water willow	Cucumber tree		
Mosquito fern	Pink milkwort		
Giant helleborine			

Source: Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada Official List (April 1984)

1. Threatened Species: Any indigenous species of fauna or flora that is likely to become endangered in Canada if the factors affecting its vulnerability do not become reversed.
2. Endangered Species: Any indigenous species of fauna or flora whose existence in Canada is threatened with immediate extinction through all or a significant portion of its range, owing to the action of man.
3. Extirpated Species: Any indigenous species of fauna or flora no longer existing in the wild in Canada but existing elsewhere.
4. Extinct Species: Any species of fauna or flora formerly indigenous to Canada but no longer existing anywhere.

Note: The inclusion of additional species in recent years more often represents improved knowledge of the status of the population than declining numbers.

Environment heritage is important to all Canadians. Our health, economy and quality of life depend upon an unspoiled and sustainable environment.

ENVIRONMENT CANADA

SCOTT CAMERON

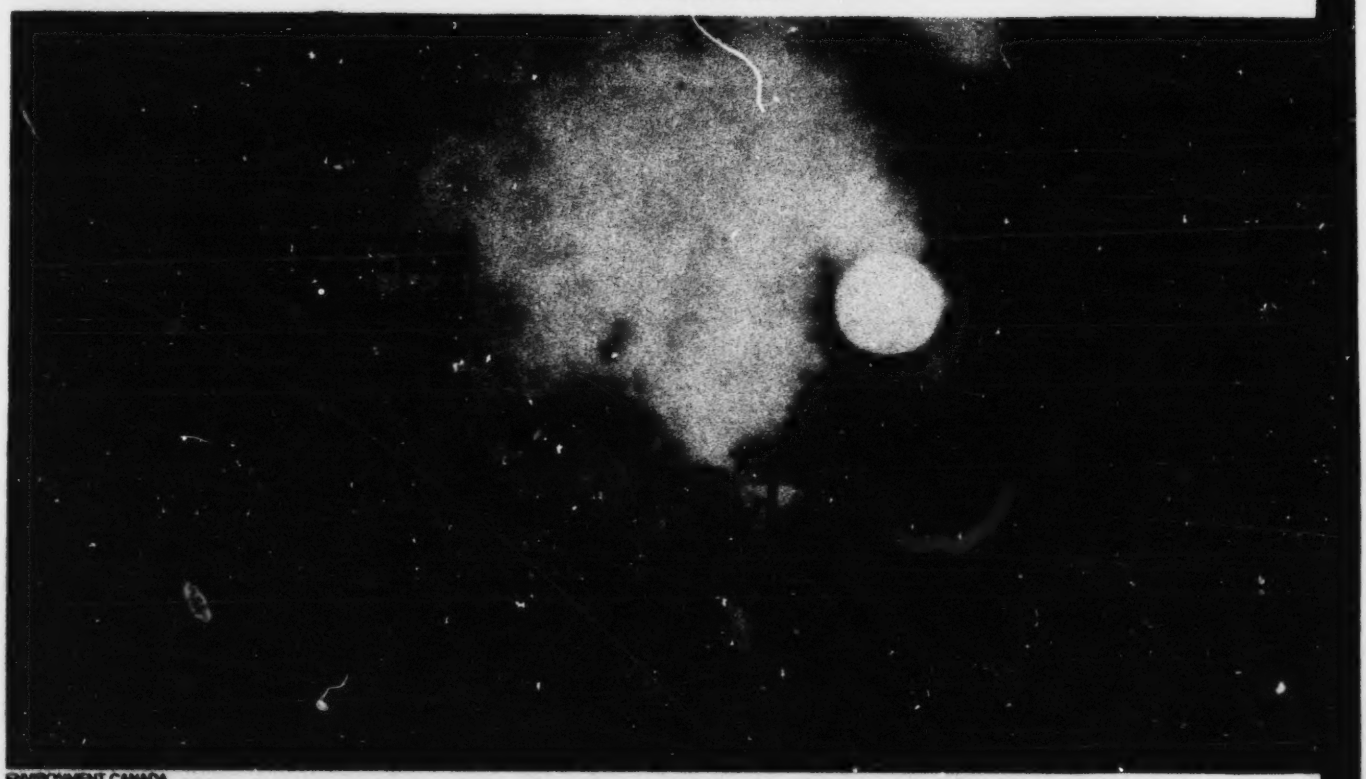
SCOTT CAMERON

However, Canada faces threats to its environmental security. Toxic chemicals, acid rain and hazardous wastes pose serious problems.

ENVIRONMENT CANADA

ENVIRONMENT CANADA

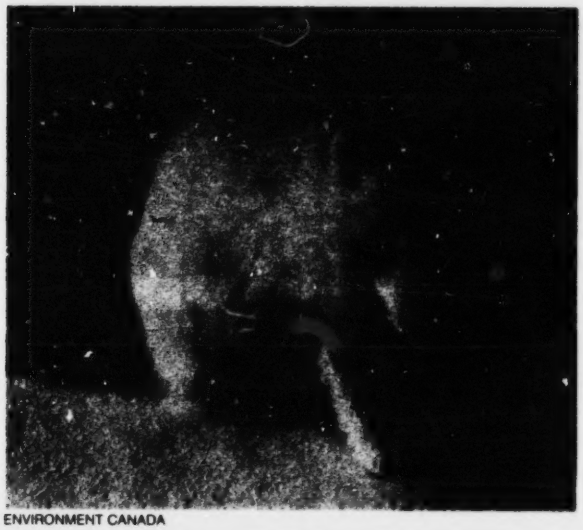
ENVIRONMENT CANADA



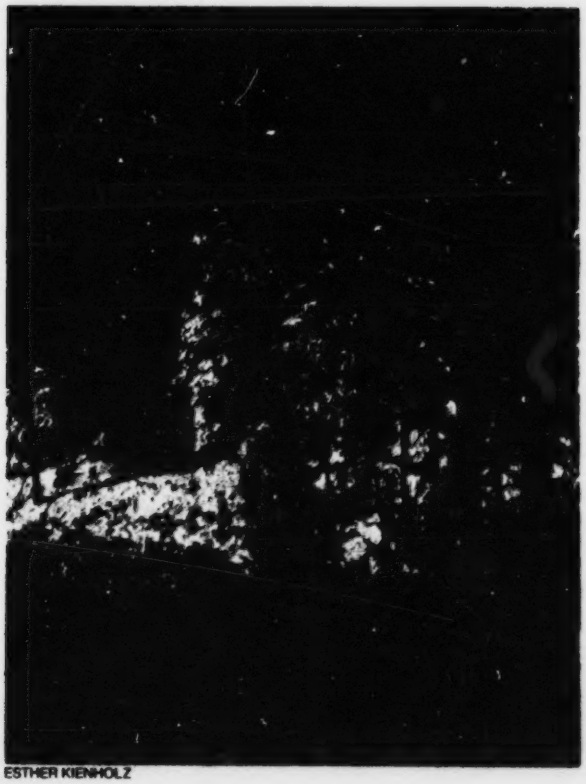
ENVIRONMENT CANADA

SCOTT CAMERON

We, as Canadians, are obliged to be prudent stewards of our inherited resources, and to work to meet the environmental challenges that face us.



ENVIRONMENT CANADA



ESTHER KIENHOLZ

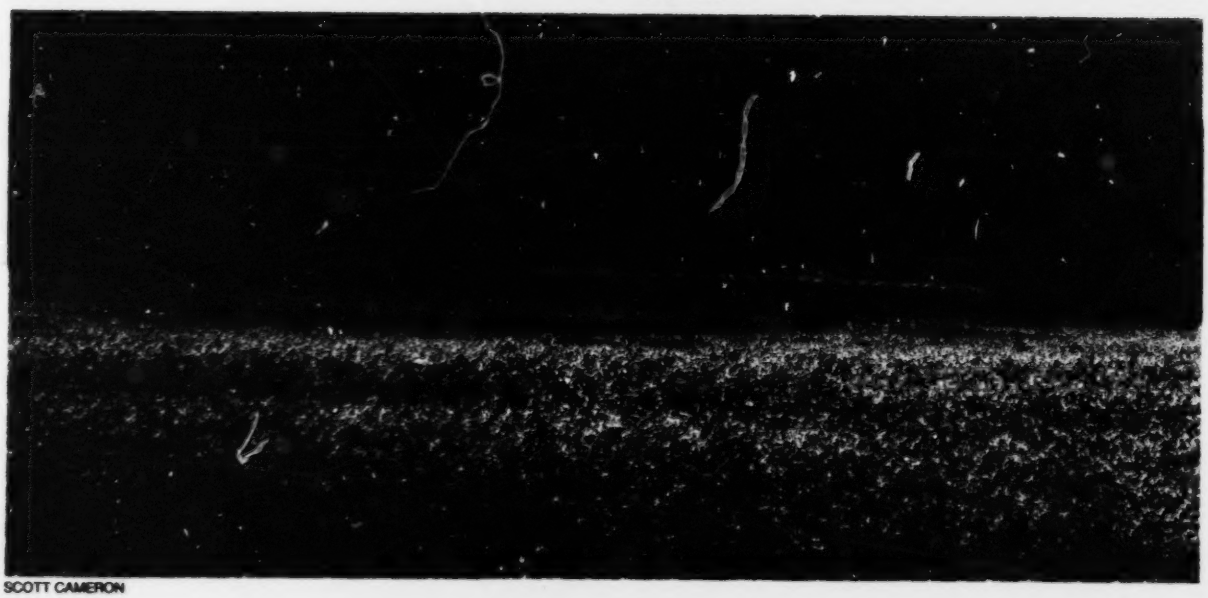
SCOTT CAMERON

Only if we all share the responsibility for the quality of our environment can we safeguard it for future generations.

ESTHER KIENHOLZ

SCOTT CAMERON

SCOTT CAMERON



SCOTT CAMERON

There are 198 mammal species, 550 bird species, 86 species of amphibians and reptiles, 177 freshwater fish species, about 1 000 species of molluscs and well over 100 000 know species of insects and other invertebrates in Canada. Trend data regarding population change and distribution are scarce and of doubtful reliability. The best information is that pertaining to species of commercial or recreational value. Most big game species have been relatively stable or increased in numbers during recent years. Barren ground caribou have shown a small overall decline since 1970 though trends vary between different herds. Peary caribou herds in the High Arctic declined dramatically during the mid-1970s. Adverse snow and ice conditions and low levels of reproduction were contributing factors. Hunting pressure is minimal on Peary caribou but increased industrial activity in the area could increase disturbance and access to populations.

Since 1974 the hybird bison population of Wood Buffalo National Park has declined from 10 000 to between 4 000 and 5 000 individuals. This reduction was caused initially by a catastrophic drowning episode. Disease, range deterioration and wolf predation may have been instrumental in preventing recovery.

Populations of fur-bearing species have generally been stable or rising in recent years. Large-scale clear-cut logging temporarily reduces the populations of many woodland species such as fisher, red squirrel and marten. In time, an increase of other species such as the snowshoe hare, deer and black bear which are dependent on woody browse and berries is favored.

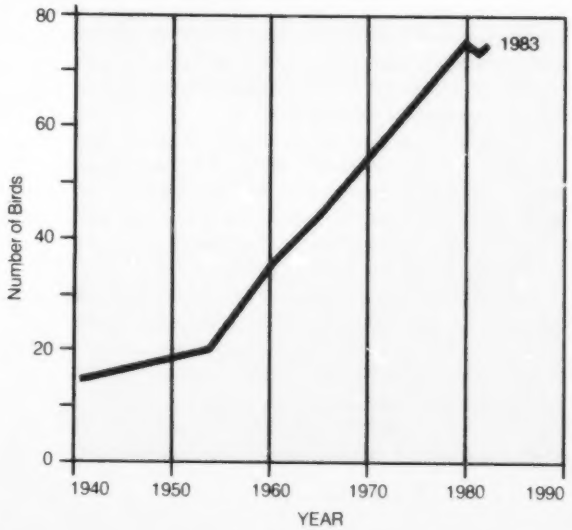
Waterfowl populations in general have likewise been stable or have increased. Lesser Snow Geese counted in the Eastern Arctic during the month of August increased in numbers between 1964 and 1979. Fluctuations about the trend occurred, however, due to weather and the size of the hunting kill. Since 1979 populations have declined, particularly in the Hudson Bay region. In contrast to most waterfowl the mallard has steadily declined in number on the Canadian prairies as has the black duck in eastern Canada. Water conditions, agricultural practices and hunting pressure have been factors in these trends.

Freshwater fish and other species have been reduced directly and indirectly by pollution from human activities, by habitat alteration and by harvesting practices. Over-harvesting has reduced several marine species.

In 1977 the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) was formed in response to general concern over threatened wildlife species. The committee reviews reports on species suspected of being in danger and may categorize them as rare, threatened, endangered, extirpated or extinct (see definitions, Table 2). Rehabilitation has been attempted for the peregrine

Figure 14

Whooping Crane Population in Wood Buffalo National Park 1941-1983



Source: Whooping Crane Association Letter

Note: The breeding range of whooping cranes is now restricted to a small portion of Wood Buffalo National Park

falcon, wood bison, whooping crane, sea otter, northern swift fox and various plants. The whooping crane, our most spectacular endangered species, has increased slowly in numbers under protective management programs and legal restrictions in both Canada and the United States. Provided that potential threats from human activity and resource development are averted the population should continue to increase slowly.

Though Canadians generally support wildlife conservation, most stresses upon wildlife are caused by human activity. Changes in land use leading to habitat loss or deterioration, hunting and trapping, pollution (acid rain and toxic substances) and the introduction of foreign species, all have taken a toll.

Maintaining a balance between economic development and conservation of wildlife will require an increasingly more precise knowledge of wildlife ecology and a greater commitment to the perpetuation of the wildlife resource. Conserving our wildlife is as much the responsibility of the individual as it is of governments. Without private initiative and public support, government efforts will be ineffectual.

Reading List

Canadian Forestry Service, Department of the Environment (1974) *Conservation in Canada, A Conspectus*, edited by J.S. Maini and A. Carlisle, Publication No. 1340, Ottawa.

Canadian Wildlife Service, Environment Canada (1982) *Man and Wildlife in a Shared Environment*, edited by Roy Vontobel, Ottawa.

Canadian Wildlife Service, Environment Canada (1983) *The Importance of Wildlife to Canadians*, prepared for the Forty-Seventh Federal-Provincial Wildlife Conference, Ottawa.

Foster, Janet (1978) *Working for Wildlife, The Beginning of Preservation in Canada*, University of Toronto Press, Toronto.

Soil Degradation

Soils have degraded in all regions of Canada. The problem cuts across a wide range of land use sectors, but particularly affects agriculture and forestry. The processes of degradation include the loss of soil material through erosion, chemical changes to soils as a result of salinization, acidification or contamination with heavy metals and physical changes such as compaction.

The depletion of soil resources for farming was recently described by the Senate's Standing Committee on Agriculture, Fisheries and Forestry as the most serious agricultural crisis in Canada's history. It is estimated that Canadian farmers are losing more than $1 billion per year in farm income as a result. The seriousness of the situation is not always recognized, however, because of rising productivity through technical advances, increased use of fertilizers and the intensification of cropping practices. For decades now, much of Canada's prime farmland has been managed in such a way that the present productivity cannot be sustained without incurring greatly increased costs. Many exceptions to this generalization of course occur and particular attention should be given to the successful efforts by individual farmers and groups in soil conservation.

In forestry, failure to employ proper land management has seriously reduced the capability of the land to regenerate commercial forest cover; one-eighth of Canada's productive forest area has deteriorated to the point where regeneration of a merchantable crop within the next sixty to eighty years will not be possible. Forest land degradation and its consequences are most critical in the Boreal Forest from Quebec to Saskatchewan. Soil erosion, declining fertility and landslide problems are widespread in interior and coastal British Columbia.

Bulldozing and road construction, fires, diseases, spraying, clear cutting, use of heavy equipment in sensitive areas and use of slash fires that remove the forest litter and humus layer, can each be blamed in individual cases of forest soil degradation.

Degradation of agricultural soils occurs through inappropriate agricultural practices, through land use activities such as pipeline construction and through deposition of air pollutants. Water erosion is a widespread problem in eastern Canada and the Lower Mainland of British Columbia whereas wind erosion and salinization are more prevalent on the prairies. Acidification, whether arising from heavy use of nitrogen fertilizer or from acid rain, is also serious in eastern Canada.

Though Canada has a vast land area, the proportion suitable for production of a wide array of crops is strictly limited by physical and climatic constraints. Only 11 percent of Canada's land resource is capable of any form of agriculture, less than 5 percent is capable of producing crops and less than 0.5 percent has no physical limitations for crop production.

Wise land management is necessary to sustain the productivity of our best land. However, except for the severe wind erosion which characterized the Dustbowl of the Prairies during the 1930s, soil conservation has received limited attention. Long-term documentation is generally lacking, and control and improvement programs are not generally available to land managers.

Soil degradation cannot be dealt with in isolation. For instance, soil erosion often impairs water quality. Agricultural runoff contributes to the eutrophication of surface waters by providing excess nutrients. Abnormally heavy sediment loads damage spawning grounds and with excess nutrients increase water treatment costs. Land degradation in one sector crosses over to affect other sector activities.

Successfully dealing with soil degradation and associated problems will require greater public awareness and communication among land managers, governments and environmental experts. Because of the greater responsibility held by the provinces in land planning and management, their role is of more direct importance than that of federal departments. Short-term economic realities and pressures to increase production must not be allowed to force land owners and managers to continue practices which have serious consequences in the long-term. Individual initiatives to improve land use practices and carry out soil conservation measures in all resource sectors must be encouraged through financial and technological assistance. There is an urgent need for a national response to soil degradation problems, as a healthy economy and a healthy environment are mutually dependent.

Table 3
Canada Land Inventory (CLI) Classification of Soils with Capability for Agriculture

CLI Class	sq. km
1	41 950
2	163 560
3	254 420
4	253 710
5	338 210
6	183 630
7	612 650
Total land area	**9 221 300**

Source: Lands Directorate, Environment Canada (1979)
Canada's Special Resource Lands

Note: Class 1 land has essentially no limitations for agriculture.
Class 7 has no capability for agricultural production.

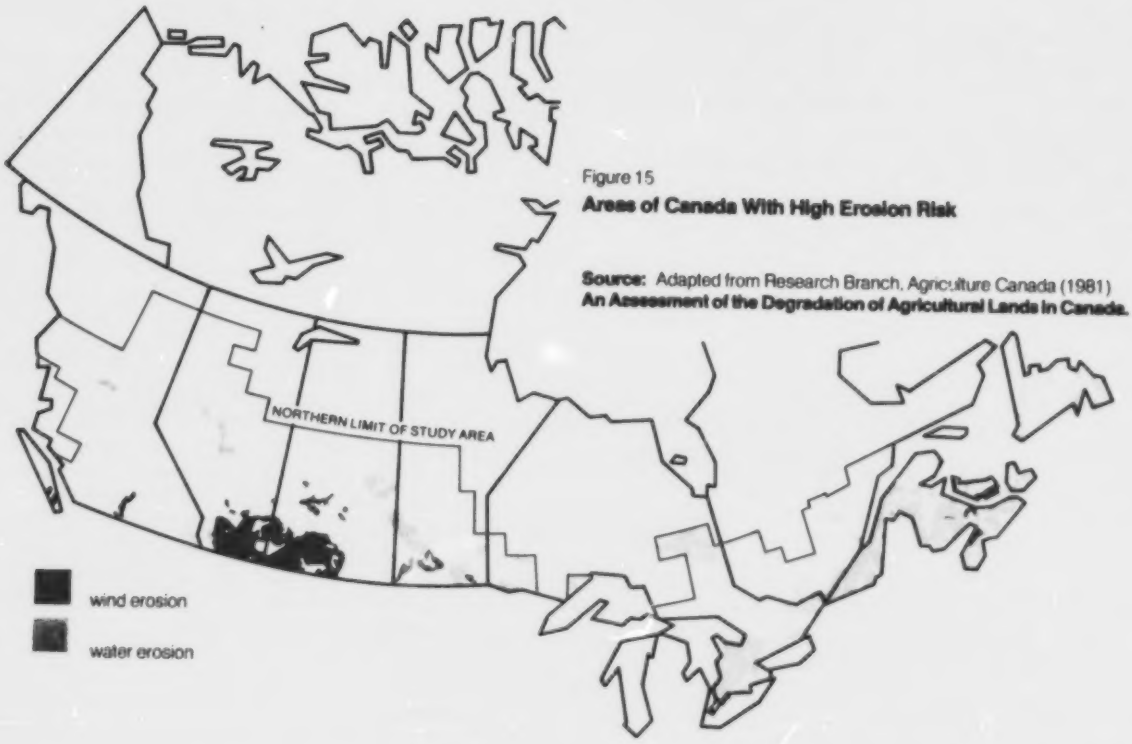


Figure 15

Areas of Canada With High Erosion Risk

Source: Adapted from Research Branch, Agriculture Canada (1981) **An Assessment of the Degradation of Agricultural Lands in Canada.**

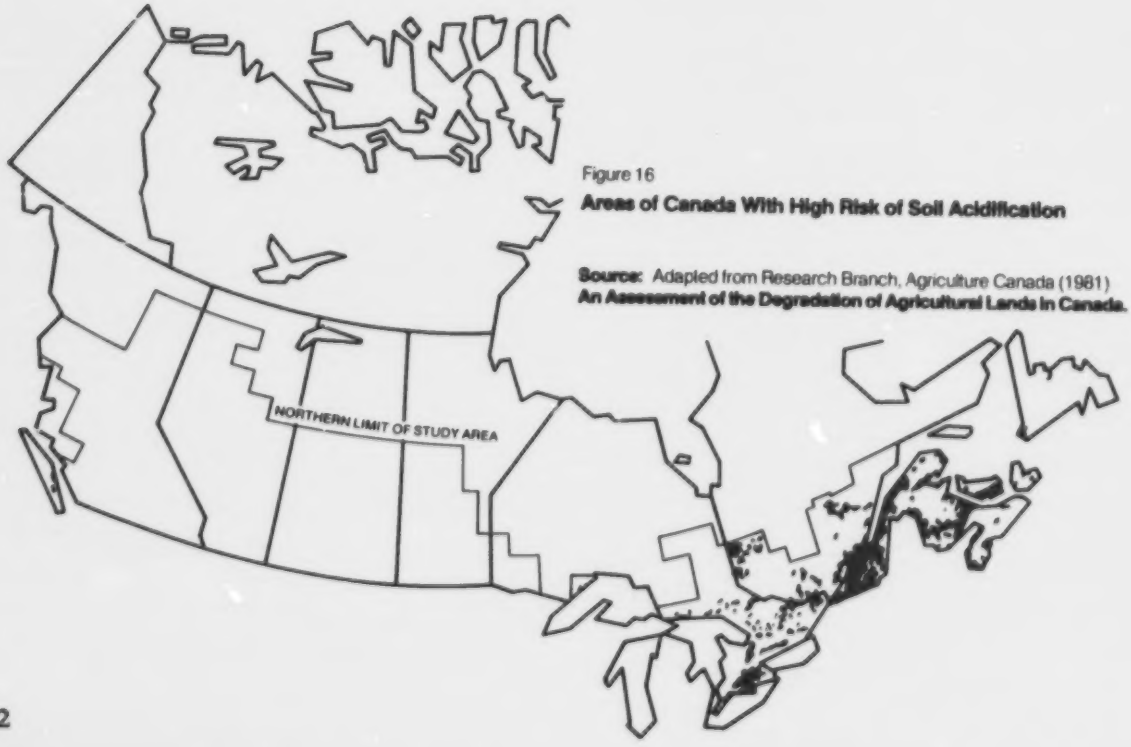


Figure 16

Areas of Canada With High Risk of Soil Acidification

Source: Adapted from Research Branch, Agriculture Canada (1981) **An Assessment of the Degradation of Agricultural Lands in Canada.**

Reading List

Agricultural Institute of Canada (1984) *Will the Bounty End?*, by G.H. Fairbairn, Prairie Books, Saskatoon.

Lands Directorate, Environment Canada (1979) *Canada's Special Resource Lands: A National Perspective of Selected Land Uses*, by W. Simpson-Lewis, et al., Map Folio No. 4, Ottawa.

Lands Directorate, Environment Canada (1983) "Stresses on Land Under Intensive Agricultural Use" in *Stress on Land in Canada* by W. Simpson-Lewis, R. McKechnie and V. Neimanis, Folio No. 6, Ottawa.

Research Branch, Agriculture Canada (1981) *An Assessment of the Degradation of Agricultural Lands in Canada*, by D.R. Coote, J.F. Ramsey and J. Dumanski, Ottawa.

Standing Senate Committee on Agriculture, Fisheries and Forestry (1984) *Soil at Risk, Canada's Eroding Future*, Ottawa.

Agricultural Land Loss

Canada has long been viewed as a bread-basket with immense agricultural potential. A national inventory of soil capability for agriculture and recent land use studies have shown, however, that the agricultural land resource is far more limited than generally appreciated. Most of the land suitable to modern agricultural practices is presently being farmed. Future production increases must therefore come primarily from intensification of cultivation.

The majority of Canada's best agricultural lands are located near our largest cities, such as Toronto, Winnipeg, Edmonton, London and Montreal. The growth of these cities has been accompanied by the conversion of land from rural to urban uses. During the ten-year period 1966-1976, 1 500 square kilometres were converted to urban uses near centres having populations greater than 25 000. Sixty-two percent of this land was of high agricultural capability. In the subsequent five-year period, from 1976-1981, a further 932 square kilometres (Ottawa-Hull not included) were converted. Fifty-one percent of this area was of high agricultural capability. At the provincial level, Ontario has consistently lost the greatest amount of high capability farmland to urban use. Quebec and Alberta placed a distant second and third, respectively.

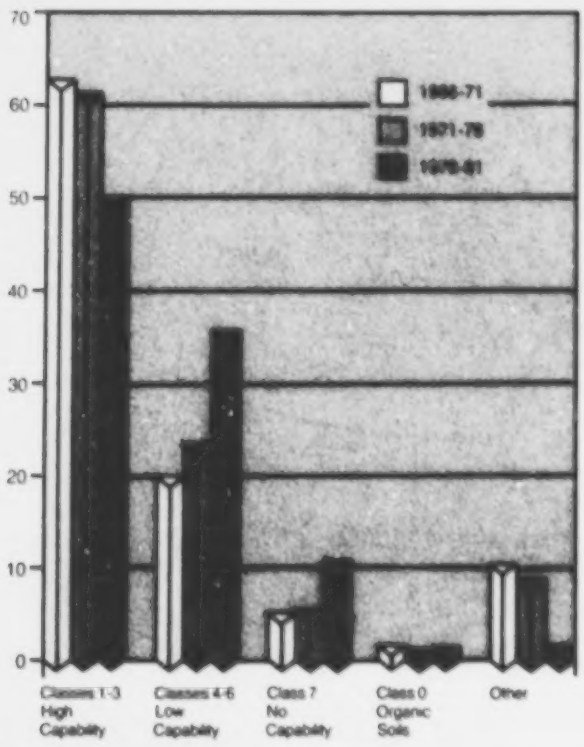
Lands of the lower Fraser Valley and Okanagan Valley of British Columbia, the Niagara Peninsula, Essex and Kent counties in the southern extremities of Ontario, the Annapolis Valley of Nova Scotia and the Monteregian Hills south of Montreal possess soils and climates such that they will grow fruits and vegetables. Though there are large areas of highly productive soils on the prairies, climate generally limits their suitability to grains, some oilseeds and forage.

The loss of farmland as a result of abandonment is of particular importance in eastern Canada. Northern Ontario, the Gaspé region of Quebec, eastern New Brunswick and Cape Breton Island have all been hard hit in recent decades. To illustrate, well over one-half the lands farmed in the Gaspé and eastern New Brunswick during 1961 have since been abandoned. Major changes in input costs and product prices would likely be required to bring these lands back into production. Expansion of the agricultural margin in western Canada has only partially compensated for losses in the east. As a result Canada experienced a net loss of 14 000 square kilometres of farmland between 1961 and 1981.

Progress is slowly being made in recognizing and addressing problems associated with agricultural land loss in Canada. All provinces and the federal government have developed or are in the process of developing poli-

Figure 17

Agricultural Capability of Land Converted by Percent



Source: Lands Directorate, Environment Canada (1984)

Table 4

Total Farmland Area and Improved Farmland Area in Canada 1961 - 1981

	1961	1971	1981
Canada			
Total (sq. km)	698 310	686 650	658 940
Improved (sq. km)	418 470	437 768	461 230
Western Canada			
% of total	79	83	83
% of improved	79	82	85
Eastern Canada			
% of total	21	17	17
% of improved	21	18	15

Source: Statistics Canada, **Census of Agriculture**

Note: Western Canada includes the area west of the Manitoba-Ontario boundary

cies with respect to land use and protection of food producing lands. A concerted effort by consumers and producers alike will be required if we are to ensure that the land resource will continue to serve all Canadians.

Reading List

Lands Directorate, Environment Canada (January 1982) *Agricultural Land-Use Change in Canada: Process and Consequences*, by J.D. McCuaig and E.W. Manning, Land Use in Canada Series No. 21, Ottawa.

Lands Directorate, Environment Canada (1979) *Canada's Special Resource Lands: A National Perspective of Selected Land Uses* by W. Simpson-Lewis, et al., Map Folio No. 4, Ottawa.

Lands Directorate, Environment Canada (1980) *Rural to Urban Land Conversion*, by D. M. Gierman and J. Lenning, Map Folio No. 5, Ottawa.

Lands Directorate, Environment Canada (October 1981) *The Urbanization of Rural Land in Canada 1966-1971 and 1971-1976*, by C. Leigh Warren and Paul C. Rump, Land Use in Canada Series No. 20, Ottawa.

Urban Air Quality

Clean air is highly valued by Canadians. At the same time, most people also value their present lifestyle and wish to maintain it. The challenge to governments is to ensure that these objectives are made compatible. The fact that urban air is cleaner now than it was a decade ago speaks for a degree of success in meeting this challenge.

Urban pollution results from a variety of man-made and natural sources. The automobile is the major man-made source, contributing significantly to the lead, carbon monoxide, hydrocarbon, nitrogen dioxide and ozone concentrations. Sulphur dioxide and fine dust or particulates are emitted in the combustion of fuels for heating and in industrial processes such as coal-fired thermal power generation and the smelting of copper, nickel and other non-ferrous metals. Because of atmospheric circulation patterns, pollutants produced in urban regions can affect the environment not only in the immediate vicinity but also hundreds of kilometres away.

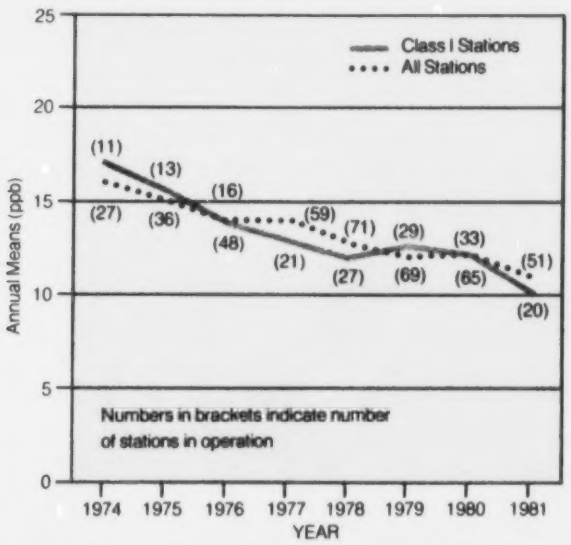
Air contaminants can adversely affect the health of humans and other animals, retard plant growth (forests and agricultural crops) and damage construction materials. The degree of impact depends on the nature and concentration of the pollutant, exposure time and sensitivity of the material or living tissue exposed.

As part of a national strategy to deal with these impacts, air quality objectives have been co-operatively established by the federal and provincial governments. Measuring actual air quality in relation to established standards for sulphur dioxide, nitrogen dioxide, carbon monoxide, ozone and suspended particulates is the function of the National Air Pollution Surveillance (NAPS) network. Stations have been located in fifty-four cities across Canada since the establishment of NAPS in 1970.

Trend information for the period 1974 to 1981 shows a thirty percent reduction in the annual average concentration of sulphur dioxide, a decline of thirty-four percent for suspended particulates, of sixty percent for lead, of twenty-five percent for nitrogen dioxide (1977-1981 period) and of thirty-five percent for carbon monoxide. High ozone concentrations are still experienced during the summer period, especially in southern British Columbia and the Windsor-to-Quebec City corridor. Ozone levels have remained relatively stable during the monitoring period 1979-1981.

Figure 18

Trends in SO_2 Annual Mean Values for all Stations and Class I Stations 1974-1981

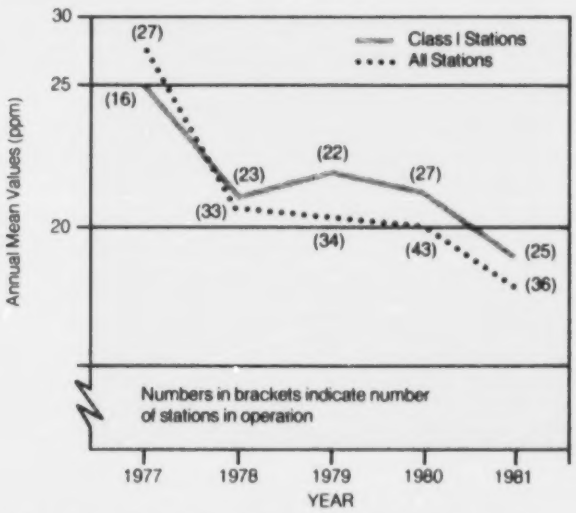


Source: Environmental Protection Service, Environment Canada (Jan. 1984)
National Urban Air Quality Trends 1974-1981

Note: Class I Stations are those included in the permanent national network of comprehensive monitoring sites, the sites are population oriented.

Figure 19

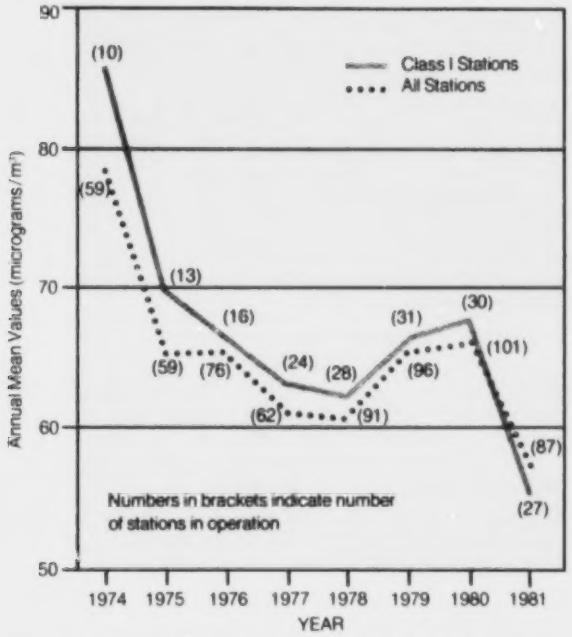
Trends in NO_2 Annual Mean Values for all Stations and Class I Stations 1977-1981



Source: Environmental Protection Service, Environment Canada (Jan. 1984)
National Urban Air Quality Trends 1974-1981

Figure 20

Trends in Suspended Particulates Annual Mean Values for all Stations and Class I Stations 1974-1981



Source: Environmental Protection Service, Environment Canada (Jan. 1984)
National Urban Air Quality Trends 1974-1981

In comparison with the air quality objectives, in 1981:

- 90% of NAPS stations reported annual average sulphur dioxide levels that were lower than the maximum acceptable level[1] of 0.02 parts per million (75% met the maximum desirable);
- all NAPS stations came in under the maximum acceptable level of 0.05 parts per million for nitrogen dioxide (86% met the maximum desirable);
- 80% reported annual average levels of suspended particulate that were lower than the maximum acceptable level of 70 micrograms per cubic metre (60% met the maximum desirable);
- 88% reported carbon monoxide levels that were lower than the maximum acceptable 8 hour level (15% met the maximum desirable);
- 50% of reporting stations met the maximum acceptable ozone level of 15 parts per billion (there is no maximum desirable level for an annual average value).

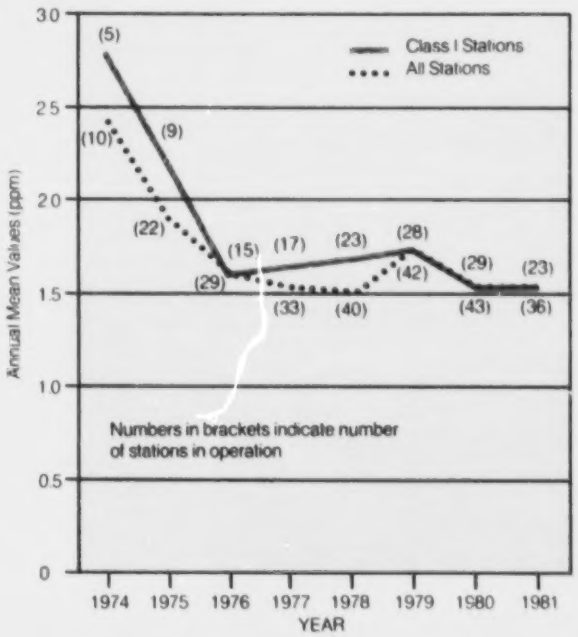
Under the federal Clean Air Act, regulations and guidelines have been established to limit the emission of pollutants. Implementation of the act is co-operatively carried out by the federal and provincial governments. The Motor Vehicle Safety Act which applies to all new vehicles manufactured in or imported into Canada is a further instrument by which air emissions are regulated in Canada.

Though improvements in urban air quality have been achieved from the point of view of national average levels, localized problems remain. In particular, monitoring stations located in the downtown core of a city invariably show high levels of pollution that are largely attributed to automobile exhaust. Necessary improvements to urban air quality at the local level therefore entail measures to reduce automobile emissions, in addition to an increased use of cleaner burning fuels and more stringent control of industrial dust emissions.

Government is continuing these efforts in order to bring about needed further reductions in air pollution levels in cities and in the country as a whole.

Figure 21

Trends in CO Annual Mean Values for all Stations and Class I Stations 1974-1981

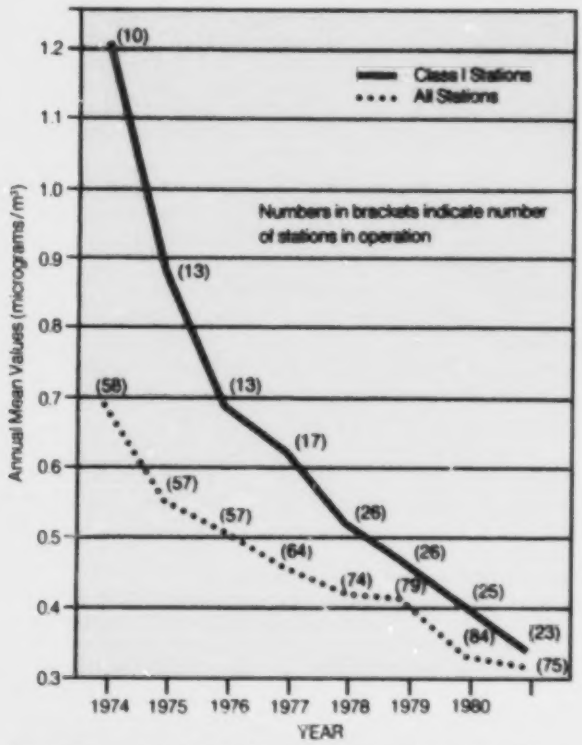


Source: Environmental Protection Service, Environment Canada (Jan. 1984)
National Urban Air Quality Trends 1974-1981

1. The maximum acceptable level is intended to provide adequate protection against effects on soil, water, vegetation, materials, animals, visibility, personal comfort and well-being. The maximum desirable level defines the long-term goal for air quality and provides a basis for an anti-degradation policy in unpolluted areas of the country.

Figure 22

Trends in Lead Annual Mean Values for all Stations and Class I Stations 1974-1981



Source: Environmental Protection Service, Environment Canada (Jan. 1984) **National Urban Air Quality Trends 1974-1981**

Reading List

Environmental Protection Service, Environment Canada (March 1983) *The Clean Air Act Annual Report 1981-1982*, Ottawa.

Environmental Protection Service, Environment Canada (Jan. 1984) *National Urban Air Quality Trends 1974-1981*, by Tom Furmanczyk, Ottawa.

Climatic Change

During the past decade Canadians have become increasingly aware of the effects of climatic fluctuations. The hardships brought about by dry years in the North American Great Plains and the current drought in Africa have emphasized how dependent humans are on a benign climate. The conclusion has been reached that climate is a powerful force that must be considered in social, economic and environmental planning.

To add to the problem of climatic variability is the fact that human activity is contributing significantly to the possibility of dramatic, long-term climatic change. With the increased use of fossil fuels, the amount of carbon dioxide ($C0_2$) in the atmosphere is increasing steadily at an approximate rate of 3 percent per decade. Since 1958 carbon dioxide levels have increased from 315 parts per million to 343 parts per million.

Agricultural practices may, in part, contribute to both the problem of and solution to climatic change. Practices such as summerfallowing, snow management, soil drainage, irrigation, land clearing, tillage practices and windbreak establishment or removal can all significantly influence the environment under which crops are grown. For example, the practice of summerfallowing on the prairies has traditionally been utilized, among other reasons, to conserve moisture in the soil. However, it is now believed that the long term effects of this practice lead to lower organic matter levels, which in turn reduces the soil's ability to hold water needed for crop growth.

Because carbon dioxide traps more heat energy in the atmosphere as its percentage volume increases, many scientists believe that a warming of three degrees centigrade in mid-latitudes in the next fifty to seventy-five years and as much as ten degrees in the Canadian Arctic can be expected to occur. Other trace gases in the atmosphere that have the same physical effect are also increasing and could further enhance the global warming or greenhouse effect. However, feedback mechanisms and other factors could reduce the expected temperature rise considerably, as evidenced by the fact that temperatures over the northern hemisphere have cooled slightly from the 1940s to the 1970s.

A general warming trend could cause the following:

- severe prairie droughts;
- increased photosynthesis and plant growth due to CO_2 enrichment;
- increased agricultural capacity in cooler and moister regions;
- a significant drop in the Great Lakes levels (1 metre or more);
- less arctic ice making marine navigation easier in the North;
- higher sea levels;
- decreased space heating requirements (15 percent reduction estimated);
- greater forest fire and pest hazards and
- changes to world markets for Canadian exports and to international trading patterns generally as a result of the shift in agricultural zones and food producing capability.

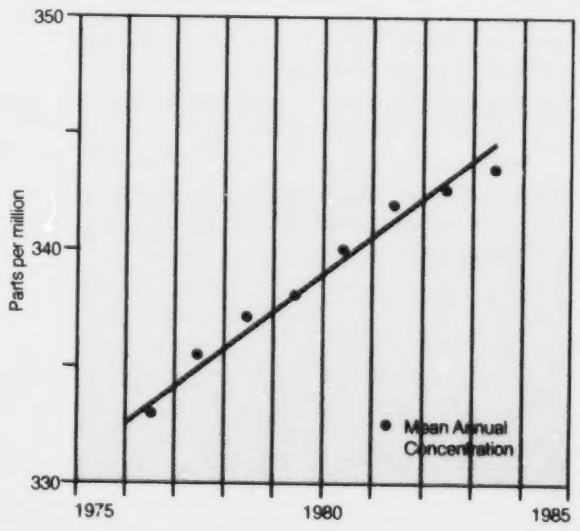
The Canadian Climate Program established in 1984 was designed, in part, to shed more light on the problem of climatic change. As a result of developmental work under this program, monthly and seasonal climate forecasts will be produced experimentally by March of 1985. These forecasts will eventually be extended to annual length. At the same time attempts will be made to increase the accuracy of long range forecasts so that they will be of greater use in planning for many economic sectors.

In addition, resources will be dedicated to studying the possible socio-economic effects of longer-term climatic change. Studies of this nature are now commencing for the Great Lakes system and Canadian agriculture.

Environment Canada's interest in climatic change is actively shared by scientists within both government, particularly Agriculture Canada, and the private sector. A coordinated effort by all will be required to reduce the present speculation on the climatic impacts of rising concentrations of CO_2 and other gases.

Figure 23

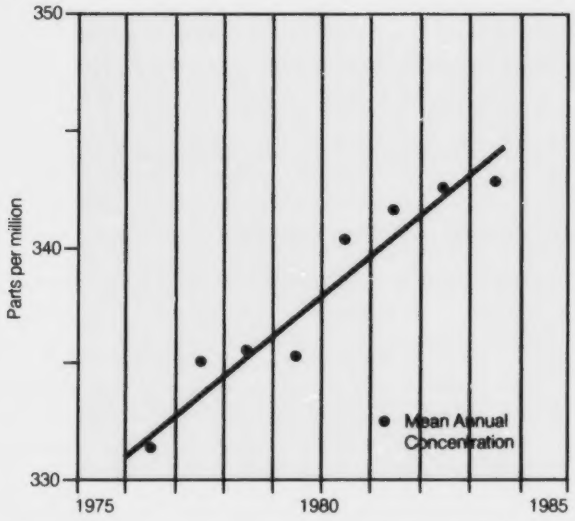
Carbon Dioxide Levels Sable Island, N.S.



Source: Atmospheric Environment Service, Environment Canada (1984)

Figure 24

Carbon Dioxide Levels Alert, N.W.T.



Source: Atmospheric Environment Service, Environment Canada (1984)

Reading List

Canadian Climate Centre (1981) *Canadian Climate and Food Production*, by G.A McKay and G.D.V. Williams, Downsview.

Canadian Climate Centre (1984) *Climatic Variability and Change in Canada*, Downsview.

Canadian Climate Centre (1981) *Lessons from the Past*, by G.A. McKay, T.R. Allsopp and J.B. Maxwell, Downsview.

Canadian Climate Centre (1981) *A Northern Perspective on Climatic Uncertainty*, by G.A. McKay and T.R. Allsopp, Downsview.

Arctic Haze

"Arctic haze" is the term used to describe a recent reduction in visibility caused by man-made pollutants. From a clean air maximum of 300 kilometres, arctic haze can reduce visibility to 30 kilometres. The phenomenon, most apparent from November to April, occurs over much of the arctic region.

Arctic haze particles originate primarily from the combustion of oil and coal and from smelters in Europe, the Soviet Union and, to a lesser extent, North America. Scientists believe that emergence of arctic haze parallels the rapid rise in the production rate of pollutants at mid-latitudes in this century.

Ice core acidity records from Ellesmere Island indicate that air pollution has existed in the Arctic since the turn of the century. For the first half of the century levels remained roughly constant but increased by 75 percent between 1950 and 1970.

Two potential effects of arctic haze in addition to reduced visibility are climatic modification and acidification of land and water ecosystems. A slight warming trend in March, April and May over the polar region could affect weather patterns in the northern hemisphere, with tangible consequences. Acidification is a more remote possibility but acid-sensitive areas in the Canadian North are nonetheless being documented. Reduced visibility is the most obvious effect of arctic haze but this in itself has not yet become a problem.

Canada, in co-operation with the United States, Norway and Denmark, has been engaged in international arctic air monitoring since 1979. Monitoring and research will continue at Alert, N.W.T. to determine the potential impact of arctic haze upon climate and the arctic ecosystem.

Reading List

Environment Canada (March 1984) *Arctic Haze Fact Sheet*, Ottawa.

Conclusion

As demonstrated by the information in this report, progress has been made over the past ten years in dealing with some of Canada's major environmental problems. There have been successes; for example, in improving our urban air quality and in reducing the release of phosphorus and mercury into Canadian waters.

There are other environmental issues which, while having potential solutions, will be difficult to address. One example is that of acid precipitation, where the necessary control will require action by more than one level of government in both Canada and the United States. Others include the conversion of agricultural land to urban use and the loss of wildlife habitat, both of which revolve around the individual freedom of the landowner to make land-use decisions.

There are finally some issues for which no solutions are in sight. These include the problem of potential climatic change as a result of carbon dioxide accumulation in the atmosphere, and that of arctic haze for which the sources are extremely widespread, and the economic, social and environmental impacts relatively minor.

The record shows that much has been achieved in the past, yet the future holds many challenges. Cooperative action by governments and industry, with strong public support and involvement, will continue to be the essential elements in the national effort necessary to meet Canada's environmental challenges, as well as to deal with international environmental issues.

Environment Canada Service and Information Guide

Departmental Organization

Support to the Minister of the Environment is provided by four line organizations, four staff organizations, five regional Corporate Offices, the Federal Environmental Assessment and Review Office (FEARO) and several advisory organizations. These are shown on the organization chart.

The **Atmospheric Environment Service** (AES) ensures that Canada has adequate information on the atmosphere, ice and sea-state for the safety of life, the security of property, the greater efficiency of economic activities and the maintenance and enhancement of environmental quality.

The **Environmental Conservation Service** (ECS), comprising the Inland Waters Directorate, Canadian Wildlife Service and Lands Directorate, has as its mission the conservation and enhancement of Canada's water, wildlife and land, their related ecosystems and the promotion of their wise use in a sustainable manner.

The **Environmental Protection Service** (EPS) seeks to influence human activities in a way that will achieve and maintain a state of the environment necessary for the health and well-being of people, the health and diversity of species and ecosystems and the sustained use of natural resources.

The **Parks Canada** mission is to protect for all time those places that are significant examples of Canada's natural and cultural heritage and to encourage public understanding, appreciation and enjoyment of this heritage in ways that leave it unimpaired for future generations.

The **Information Directorate** provides departmental public relations advice including research, planning and communications activities.

The **Corporate Planning Group** manages the corporate planning system, provides staff support to senior management in policy development and coordination, oversees the Department's external relations and conducts program evaluation and internal audit.

The **Office of the Science Advisor** provides advice to management on the scientific and technical aspects of issues with which they deal, maintains departmental scientific and technical capabilities and generally contributes to the advancement of science.

The five **Regional Directors General** (RDGs) are the principal representatives of and spokesmen for the Department in the Regions. RDGs in the Atlantic, Quebec, Ontario, Western and Northern and Pacific and Yukon regions provide regional corporate leadership and regional advice and perspectives to the Deputy Minister and the Service Assistant Deputy Ministers.

More complete information on the departmental services and publications can be found in the *Citizens Guide 1982 to Environment Canada.*

Published Information

Annual reports, newsletters, pamphlets and scientific reports are among the kinds of published literature produced by the Department. These are often available in both English and French at minimal or no cost. Quantities are sometimes limited, however, and older publications may be out of print. For further information please contact the following offices:

Information Directorate
Environment Canada
Ottawa, Ontario K1A 0H3
(819) 997-2800

Information Directorate
Pacific and Yukon Region
Environment Canada
P.O. Box 1540
800 Burrard Street
Vancouver, British Columbia V6Z 2G7
(604) 666-5900

Public Affairs
Western and Northern Region
Environment Canada
804, 9942 - 108 St.
Edmonton, Alberta T5K 2J5
(403) 420-2546

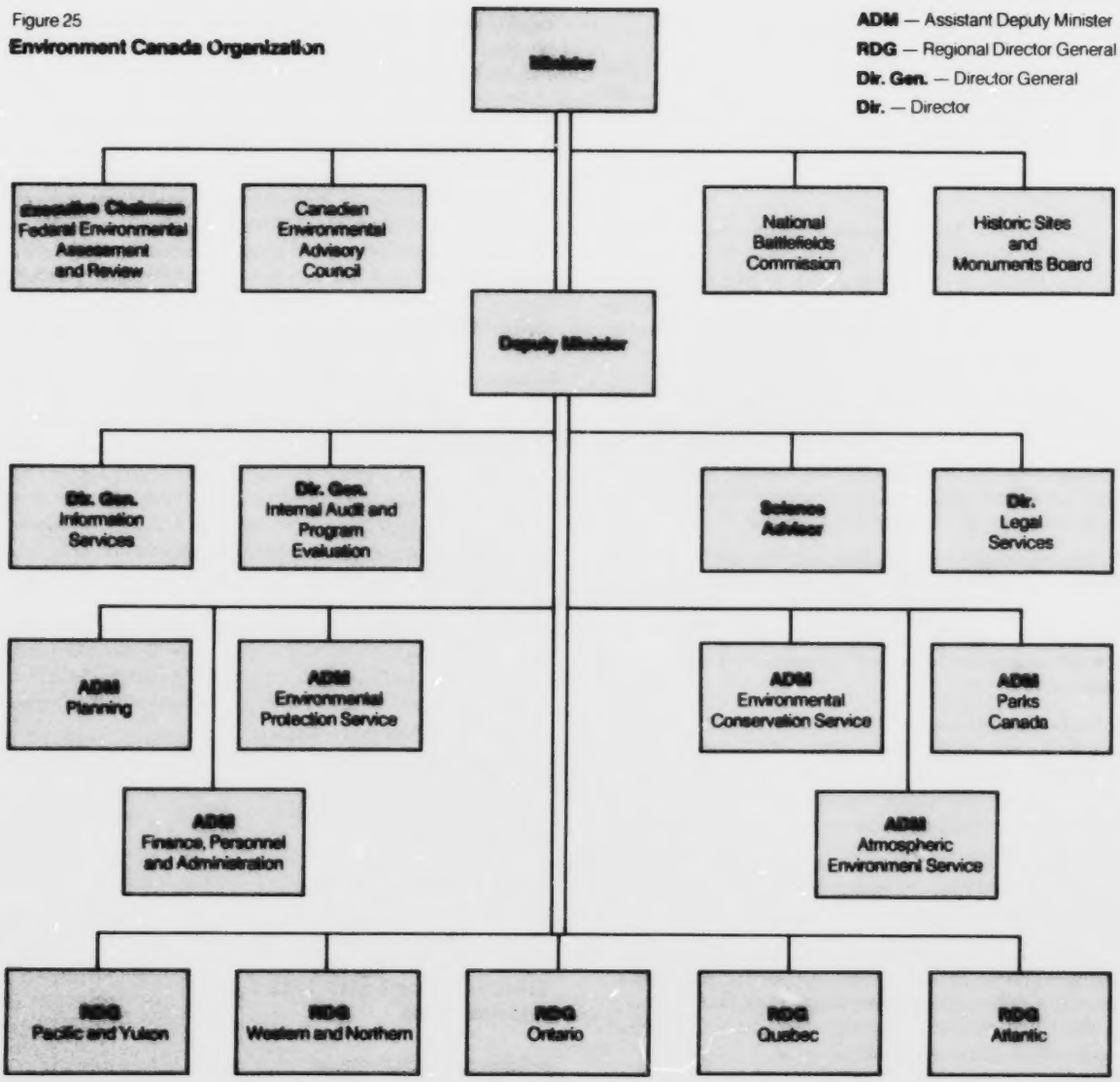
Public Affairs
Ontario Region
Environment Canada
25 St. Clair Avenue East
Toronto, Ontario M4T 1M2
(416) 966-6406

Information Directorate
Quebec Region
Environment Canada
P.O. 10100
Sainte-Foy, Quebec G1V 4H5
(418) 648-7204

Information Services
Atlantic Region
Environment Canada
3rd. Fl., 45 Alderney Drive
Dartmouth, Nova Scotia B2Y 2N6
(902) 426-7990

Figure 25

Environment Canada Organization



Acknowledgements

The preparation of this report was managed by Ms. Esther Kienholz of the Regional Director General's office, Western & Northern Region in Edmonton, Alberta. Numerous colleagues in the Region, as well as in Ottawa offices of the Corporate Planning Group, the Environmental Conservation Service, the Environmental Protection Service, the Atmospheric Environment Service, Parks Canada and in the other regional offices of Environment Canada supplied information and reviewed the draft reports. The Regional Director General of the Western and Northern Region retains responsiblity for both content and format.

Problèmes environnementaux au Canada: Rapport de situation

Environnement Canada
Environment Canada

1985

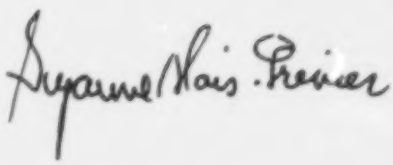
Message de la ministre de l'Environnement

Le présent rapport sur les problèmes environnementaux au Canada a pour but de vous communiquer des renseignements fondamentaux qui intéressent tous les Canadiens. Le patrimoine naturel est important pour chacun d'entre nous. La société fonde ses loisirs, son enseignement, et notamment son activité économique primordiale, sur la terre, l'eau, l'air, la faune et la beauté des paysages naturels.

Partout dans le monde, on craint pour l'avenir de l'environnement. On fait face à de graves sujets de préoccupation comme les produits chimiques toxiques et les précipitations acides. En l'absence de nouvelles terres à exploiter, de sources inédites d'énergie ou de techniques agricoles révolutionnaires, du moins pour l'avenir immédiat, toutes les nations se doivent de garder un oeil vigilant sur les richesses naturelles qui leur restent. Au Canada, nous devons tenter de maintenir un équilibre viable entre la satisfaction des attentes immédiates du public et le respect des besoins des générations futures. Les gouvernements doivent faire en sorte que l'on tienne compte des intérêts actuels tout en préservant les possibilités futures.

Les paliers provincial et fédéral se doivent de participer et de fait participent au règlement d'un vaste éventail de problèmes environnementaux. Toutefois le présent rapport propose l'approche d'Environnement Canada; on y met l'emphase sur les responsabilités et les programmes de mon ministère. Grâce à des mécanismes de collaboration comme le Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement, Environnement Canada cherche constamment des moyens plus efficaces de fixer et d'atteindre des buts réalistes pour l'ensemble du pays. Parmi les secteurs de programmes importants administrés par mon ministère, j'ai accordé une priorité au problème des précipitations acides, à la gestion des produits chimiques toxiques, à la politique sur l'eau et à la stratégie des parcs nationaux tout en maintenant un effort suffisant dans d'autres secteurs de responsabilité tels que les oiseaux migrateurs, les espèces menacées et les services météorologiques.

Je demande donc votre participation à tous les efforts visant à protéger l'environnement. N'hésitez pas à me faire savoir si ce rapport vous est utile et à me communiquer vos suggestions d'améliorations. Faites part de vos problèmes à vos représentants et dites-leur quels buts, selon vous, devraient être visés en matière de qualité de l'environnement. Participez pleinement à l'édification de notre avenir écologique commun.



Suzanne Blais-Grenier
Ministre
Environnement Canada

Résumé

Le rapport aborde douze genres de problèmes environnementaux et examine, en plus des succès canadiens relativement au règlement des problèmes environnementaux, les préoccupations environnementales qui posent de plus grandes difficultés.

On constate facilement les progrès réalisés dans la limitation de certains polluants chimiques comme le phosphore et le mercure et, dans une certaine mesure, de matières organiques également toxiques. La qualité générale de l'air en milieu urbain s'est améliorée constamment; cependant, certains problèmes atmosphériques d'ampleur internationale comme les précipitations acides, la brume arctique et les changements climatiques, demeurent sans solution.

En matière de conservation des richesses, le tableau est aussi nuancé. Nous pouvons revendiquer certains succès éclatants, comme la mise sur pied du réseau des parcs nationaux, et de façon plus précise, dans le domaine faunique, la protection de la Grue blanche d'Amérique. Par contre, il reste de graves difficultés à surmonter, notamment la dégradation du sol, la disparition des terres agricoles, la pollution des mers par des sources terrestres, la disparition des terres agricoles, des habitats fauniques et les pénuries d'eau dans les régions sèches.

La limitation des polluants atmosphériques transfrontaliers nécessite une coordination sur le plan international. Enfin, les problèmes écologiques nécessitent l'attention et la collaboration accrues des gouvernements fédéral et provinciaux et du secteur privé. Le ferme soutien du public continuera d'être essentiel.

Problèmes environnementaux

Les douzes problèmes environnementaux abordés dans ce rapport revêtent tous une importance particulière pour la bonne condition écologique, sociale et économique du Canada. Dans une certaine mesure, leur situation et les tendances qu'ils révèlent constituent un indicateur des progrès réalisés à l'égard des quatre éléments de l'environnement, soit l'eau, la terre, la faune et l'air, tout en faisant état des difficultés qu'il reste à aplanir.

Pour chaque question examinée, on trouve (a) une définition du problème, (b) des renseignements sur les tendances, (c) des exemples de mesures qui ont été prises ou qui pourraient l'être pour améliorer la situation et (d) une brève liste d'ouvrages à consulter.

Les précipitations acides

Les précipitations acides, c'est-à-dire celles qui ont un pH inférieur à 5, 6, se manifestent en Amérique du Nord surtout au-dessus et dans le vent des grandes zones urbaines et industrielles. Sur notre continent, plus de deux millions de kilomètres carrés sont arrosés de précipitations dont le pH est de 4, 6 ou d'un taux inférieur. Les précipitations acides sont causées principalement par des émissions d'anhydride sulfureux (SO_2) et d'oxydes d'azote (NO_x). Une préoccupation de première importance se rapportant à ces précipitations est qu'elles peuvent se déplacer sur de longues distances dans l'atmosphère avant de se déposer, sous forme de neige ou de pluie. Des observations scientifiques ont révélé que le dépôt acide peut nuire aux écosystèmes aquatiques et terrestres, aux matériaux de construction et à la santé des humains.

Les dégagements d'anhydride sulfureux et d'oxydes d'azote causés par la production industrielle et les véhicules motorisés ont augmenté considérablement pendant la période de 1950 à 1960. Pendant les années 70, l'émission de dioxyde d'azote s'est accrue, mais celle de l'anhydride sulfureux a décru.

Parmi les grandes sources canadiennes de production d'anhydride sulfureux, citons les raffineries de cuivre et de nickel, qui comptent pour environ 45 p. cent des émissions, et les entreprises de services publics, comme les centrales thermiques de production d'électricité, dont la contribution aux dégagements est d'environ 15 p. cent. Le secteur des transports est quant à lui une des principales sources d'émission de dioxyde d'azote. Les systèmes de chauffage des services publics et commerciaux et des maisons y contribuent également pour une part appréciable.

Avec l'apparition de nouvelles techniques de filtration et la mise en vigueur de règlements visant à réduire les dégagements, le rythme d'augmentation des émissions a diminué. On peut aussi attribuer les baisses récentes à des volumes de production industrielle moindres qui font suite au ralentissement économique. Il faut faire attention lorsque l'on compare des données relatives à différentes années, car on n'a pas utilisé des méthodes uniformisées pour déterminer les dégagements de secteurs donnés.

L'effet des précipitations acides sur les écosystèmes aquatiques et terrestres se fait sentir au maximum dans le bouclier canadien et dans la région de l'Atlantique. En effet, le soubassement granitique en place et les sols formés à partir de matière acide apparentée n'ont qu'un faible pouvoir tampon, c'est-à-dire une faible capacité de neutraliser l'acidité des précipitations. On considère que 2, 5 millions de kilomètres carrés de territoire dans l'est du pays sont particulièrement vulnérables aux

Figure 1

Écoulement de surface des vents en juillet et taux moyen du pH des précipitations, pour 1979

Source: Sous-comité des précipitations acides, Comité permanent des Pêches et des Forêts (1981) **Les eaux sournoises: La tragique réalité des pluies acides,** Ottawa

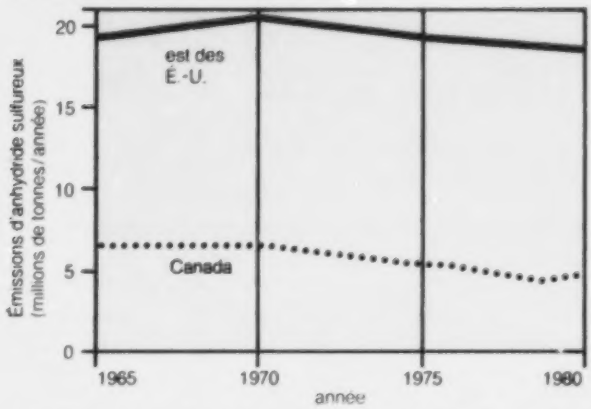
Figure 2

Régions de l'Amérique du Nord abritant des lacs exposés à l'acidification

Source: Sous-comité des précipitations acides, Comité permanent des Pêches et des Forêts (1981) **Les eaux sournoises: La tragique réalité des pluies acides,** Ottawa

Figure 3

Tendances des dégagements d'anhydride sulfureux de 1965 à 1980 au Canada et dans l'est des États-Unis d'Amérique



Source: Adaptation de Hidy, G.M. et autres (avril 1984) "Trends in Historical Acid Precursor Emissions and their Airborne and Precipitation Products", **Journal of Air Pollution Control Association,** 31(4), et Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (1985).

dommages causés par les pluies acides.

On a déjà constaté les incidences néfastes des précipitations acides sur les écosystèmes aquatiques. Une eau dont le pH est de 5,0 impose des conditions de vie très pénibles à la plupart des poissons et des amphibiens; au-dessous d'un taux de pH de 4,5, les poissons ne peuvent plus survivre. Des études ont montré que, sur 5 341 lacs de l'Ontario, 4, 1 p. cent, soit 220, sont acidifiés (pH inférieur à 5, 1 toute l'année) à un point tel qu'ils ne peuvent entretenir la vie que des espèces qui supportent assez bien l'acidité. On a constaté que 14,8 p. cent de ces lacs peuvent voir leur pH s'abaisser dangereusement pendant une partie de l'année, souvent pendant le dégel printanier. Des conditions semblables existent au Québec. Il faut toutefois remarquer que l'on a depuis longtemps établi l'acidité naturelle de certains lacs à l'intérieur du bouclier canadien. Inversement, certains lacs de la partie sud de l'Ontario dotés de soubassement calcaire sont relativement invulnérables aux précipitations acides.

Dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, région exposée du point de vue géologique, les taux de pH des cours d'eau ont décru considérablement depuis le milieu des années 50. Les montaisons de Saumon de l'Atlantique ont cessé dans sept rivières dont le pH annuel moyen est inférieur à 4,7 et ont diminué de façon notable dans les rivières dont le pH varie de 4,7 à 5,0.

Les métaux toxiques que l'acide libère des sols cheminent jusqu'aux lacs et aux rivières et portent atteinte aux poissons et aux autres espèces en obstruant leurs voies respiratoires et en perturbant leurs cycles de reproduction. Les métaux comme le mercure, le cadmium et le plomb présents en concentration suffisante dans les tissus des poissons peuvent susciter des réactions dangereuses chez les humains qui consomment de la chair contaminée.

Les précipitations acides peuvent aussi atteindre les plantes, en endommageant leurs tissus, en déréglant les mécanismes du métabolisme et de la reproduction, en augmentant leur vulnérabilité aux insectes et aux maladies et en acidifiant le sol. On craint particulièrement leurs incidences sur la régénération forestière, car les sols forestiers, naturellement acides, n'ont pas la capacité de neutraliser les polluants acides. Environ la moitié des ressources forestières canadiennes sont exposées aux précipitations acides et on redoute que les pluies acides n'endommagent gravement les forêts et les sols de certaines régions au cours des prochaines décennies si les émissions ne sont pas réduites.

Le Canada a réalisé des progrès importants dans sa connaissance des précipitations acides et dans la mise au point d'une stratégie de limitation. En mars 1984, les ministres fédéral et provinciaux de l'Environnement ont accepté de viser un niveau de dépôt de sulfates hydratés de 20 kilogrammes par hectare par année. Pour atteindre ce niveau, il faudra qu'à l'est de la Saskatchewan, les émissions d'anhydride sulfureux soient réduites à 2,3 millions de tonnes par année d'ici 1994, c'est-à-dire à la moitié du niveau permis en 1980. En février 1985, le ministre fédéral de même que sept ministres provinciaux de l'Environnement se sont entendus sur un calendrier visant à réduire les émissions. Afin de rencontrer cet objectif, le gouvernement fédéral mettra à la disposition de l'industrie les sommes importantes requises pour le développement de la technologie et l'application de limitations des émissions.

En juin 1984, les ministres fédéraux des Transports et de l'Environnement se sont entendus pour établir des normes plus sévères pour les émissions de gaz des automobiles. À compter du premier septembre 1987, on prévoit appliquer des nouvelles normes visant à réduire de l'ordre de 45 p. cent, d'ici la fin du siècle, la quantité de polluants émis par les automobiles.

Les précipitations acides constituent un problème international. Puisque plus de 50 p. cent des polluants responsables des précipitations acides au Canada proviennent des États-Unis, le Canada continuera d'exhorter les États-Unis à prendre action en vue d'une réduction de leurs émissions.

La nomination par notre Premier Ministre et par le Président des États-Unis en mars 1985 d'un émissaire spécial pour chaque pays (l'honorable William Davis pour le Canada) permet de reprendre, à un niveau su-

périeur, des discussions bilatérales sur les précipitations acides, discussions qui avaient échoué dans le passé. Au plan international, le Canada s'efforcera de conclure des accords de collaboration avec les pays d'Europe et l'Amérique du Nord.

Le gouvernement fédéral s'est engagé à maintenir un programme de surveillance portant sur les dépôts acides et sur les effets des précipitations acides. La recherche scientifique dans les secteurs connexes se poursuivra.

La réduction de la quantité d'émissions acides à un niveau environnementalement acceptable constituera une entreprise coûteuse. Il en coûte beaucoup plus de ne rien faire et de laisser notre environnement subir des dommages potentiels irréversibles que d'établir des limitations prudentes. L'atteinte d'un équilibre durable nécessitera un appui constant des gouvernements des provinces et des états américains de même que de l'ensemble du public nord-américain.

Ouvrages à consulter

Environnement Canada (1984) *L'Odyssée des pluies acides,* Ottawa.

Gouvernement du Canada (1981) *Les eaux sournoises: La tragique réalité des pluies acides,* rapport du sous-comité des précipitations acides, Comité permanent des pêches et des forêts, Ottawa.

Gouvernement du Canada (1984) *Temps perdu: Cri de ralliement, contre les pluies acides,* rapport du sous-comité des précipitations acides, Comité permanent des pêches et des forêts, Ottawa.

Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (décembre 1983) *A Nationwide Inventory of Emissions of Air Contaminants (1978),* rapport du SPE 3-EP-83-10, Ottawa.

Les produits chimiques toxiques

Le problème de plus en plus actuel des produits chimiques toxiques dans l'environnement canadien et de leurs incidences sur les écosystèmes et la santé de l'homme soulève de nombreuses questions complexes.

Selon Environnement Canada, les produits chimiques toxiques sont des substances qui, libérées dans l'environnement, peuvent causer des dommages à la nature et nuire à la santé de l'homme. Il arrive souvent que les produits chimiques toxiques demeurent longtemps dans l'environnement; ils peuvent causer des dommages biologiques même en faibles concentrations, s'accumulent dans la chaîne alimentaire et sont irrécupérables lorsqu'ils ont été libérés dans la nature.

Pour limiter les effets des produits chimiques toxiques, il importe de connaître leur source et la façon dont ils entrent et progressent dans le milieu. On a fait de grands pas dans l'identification et la mesure des concentrations de produits libérés de sources ponctuelles, comme des cheminées d'usines et des tuyaux d'évacuation des effluents. Par contre, on possède moins de données sur la contamination qui provient de sources diffuses comme le ruissellement des zones urbaines ou agricoles. De plus en plus, les scientifiques peuvent suivre le cheminement de nombreux produits chimiques toxiques dans l'environnement grâce à de nouveaux instruments très sophistiqués.

Lorsque l'on tente de déterminer les dommages que peut causer un produit, il importe de tenir compte de la persistance de celui-ci dans l'environnement. C'est justement parce que les produits persistants prennent du temps à se décomposer, pour former des matières moins toxiques, qu'ils peuvent parcourir de grandes distances, depuis leur source, et faire sentir leurs effets sur des écosystèmes éloignés. Une manifestation de ce phénomène est la présence de DDT et de BPC dans la graisse des ours blancs.

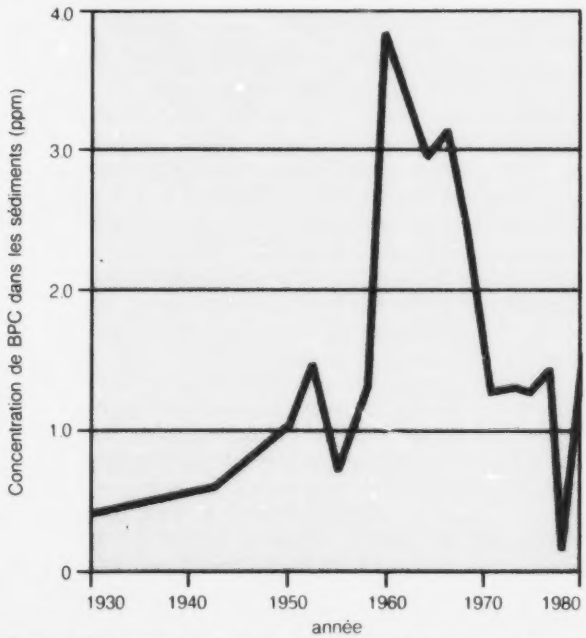
Des constatations démontrent également que la présence de certaines dioxines, par exemple le 2,3,7,8 - TCDD, est relativement persistante. La moitié de leur vie active dans les sols peut dépasser dix années.

Des études portant sur les sédiments du lac Ontario montrent que les composés toxiques persistants qui pénètrent dans la rivière Niagara sous forme de percolats de dépotoirs chimiques, de rejets directs d'usines chimiques et de ruissellement, contaminent le lac. On a constaté que les concentrations de chlorobenzènes dans les sédiments du lac Ontario sont 20 fois plus élevées que dans les sédiments des lacs Supérieur, Huron et Erié. En outre, on a décelé des concentrations élevées de certains des produits chimiques les plus persistants dans des poissons de pêche sportive du lac Ontario. La datation des profils de sédiments a montré que, même si la pollution se poursuit toujours, la pire contamination du lac s'est produite pendant les années 60.

Au cours des années 70, le Service canadien de la faune a entrepris des études portant sur la présence de substances chimiques toxiques dans les oeufs des Goélands argentés des Grands Lacs canadiens. Étant situé près du sommet de la chaîne alimentaire, le Goéland argenté était considéré comme une bonne référence pour la surveillance des produits chimiques toxiques dans l'environnement. On a mesuré les concentrations de composés organochlorés dans les oeufs et les contaminants à l'état de traces dans des prélèvements d'oeufs et de tissus. Des recherches menées en 1974 et 1975 ont établi un lien direct entre la teneur en produits toxiques des oeufs et le taux d'échec de la reproduction. C'est chez les goélands du lac Ontario que l'on a constaté le taux d'échec le plus haut, 15 fois plus élevé que dans la colonie la moins atteinte des Grands Lacs. Une surveil-

Figure 4

Concentration de BPC dans les sédiments du lac Ontario, de 1930 à 1980

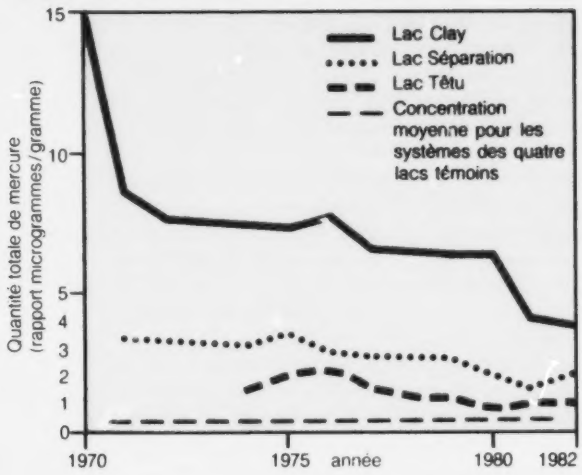


Source: Adaptation de Durham, R.W. et Oliver, B.G. (1983) "History of Lake Ontario Contamination from the Niagara River by Sediment Radiodating and Chlorinated Hydrocarbon Analysis", **Journal of Great Lakes Research,** 9 (2), 160-168.

Note: La production de BPC a commencé en 1930. En 1968, au Japon, 1300 personnes ont été exposées à des concentrations élevées de BPC suite à l'ingestion de riz contaminé. En 1977, au Canada la production et la vente des BPC ont été limitées.

Figure 5

Concentration de mercure dans les dorés de 50 cm du réseau des rivières des Anglais et Wabigoon



Source: Ministère de l'Environnement de l'Ontario et Environnement Canada (1984) **La Pollution par le mercure dans le bassin hydrographique Wabigoon — des Anglais dans le nord-ouest de l'Ontario. Diverses mesures de dépollution.**

Note: Santé et Bien-être social Canada a établi un seuil sécuritaire de consommation non restreinte de 0,5 microgramme de mercure par gramme (poids anhydre).

lance ultérieure a montré que l'importance de la contamination a diminué depuis le milieu des années 70. Les concentrations de contaminants toxiques ont diminué depuis le milieu des années 70 avec comme résultat un accroissement de la productivité chez le Goéland argenté. Nous continuerons à surveiller les niveaux de contaminant dans les oeufs.

Au cours des dernières décennies, les dangers que le mercure peut poser pour la nature et la santé de l'homme ont suscité la mise sur pied de divers programmes de collecte de données et de réglementation. Le problème de la trop grande concentration de mercure dans la chair de poisson a souvent été associé aux déversements humains de cet élément dans les réseaux aquatiques, plutôt qu'à sa présence à l'état naturel dans l'environnement. Si la réglementation a permis de réduire les déversements pendant la décennie 1970, la pollution par le mercure est loin d'être un problème du passé, en raison notamment de sa persistance. Ce phénomène est illustré par les niveaux constamment élevés de mercure dans le réseau des rivières des Anglais et Wabigoon, dans le nord-ouest de l'Ontario. La contamination des eaux a entraîné leur fermeture aux fins de la pêche commerciale et l'industrie touristique locale en a subi le contrecoup. Il en est résulté une grave perte d'emplois dans les réserves indiennes de Grassy Narrows et de Whitedog; le fonctionnement économique et social des deux collectivités en a également souffert. De plus, on s'est fortement préoccupé des menaces possibles à la santé de certains membres des collectivités qui avaient consommé du poisson contaminé. Le ministère de la Santé et du Bien-être social dispose d'un programme de surveillance permanent du taux de mercure présent chez les membres des deux collectivités.

Environnement Canada a pris diverses mesures afin de réduire la menace que représentent les produits chimiques toxiques dans l'environnement. L'une des premières mesures a été la promulgation d'un règlement en vertu de la Loi sur les pêcheries visant à limiter la toxicité des effluents de certaines usines. Environnement Canada régit l'immersion de déchets en mer, fixe des objectifs de qualité de l'air en milieu urbain et établit des objectifs minimaux de qualité de l'eau. Il arrive souvent que les gouvernements provinciaux instaurent leurs propres normes, souvent inférieures à celles fixées par le gouvernement fédéral.

Le Ministère renseigne Agriculture Canada sur la façon dont les pesticides se comportent dans la nature et sur leurs effets sur les animaux. Grâce à ces renseignements, le ministère fédéral de l'Agriculture est mieux éclairé pour choisir les produits chimiques qui peuvent être homologués et en déterminer les usages appropriés.

De plus, Environnement Canada conseille le ministère des Transports et l'informe sur les risques écologiques liés au transport des déchets dangereux. On est à mettre sur pied une méthode de surveillance visant à régir le mouvement interprovincial et international des déchets dangereux. Une caractéristique particulièrement importante de cette méthode sera la mise en place d'un système de manifeste de cargaisons visant à garantir l'acheminement de toutes les expéditions interprovinciales et internationales de déchets dangereux à des sites d'enfouissement approuvés de la province de destination.

De concert avec Santé et Bien-être social Canada, le ministère de l'Environnement voit à l'application de la Loi sur les contaminants de l'environnement. En vertu de cette loi, le gouvernement fédéral peut obliger des entreprises à fournir certains renseignements relatifs à des produits chimiques commerciaux, à entreprendre des études dans le but de déterminer le cheminement de produits chimiques et imposer des limitations à l'utilisation de ces derniers. En collaboration avec les gouvernements provinciaux et le secteur industriel, Environnement Canada établit des lignes directrices et des codes d'éthique afin de minimiser les dégagements de produits chimiques toxiques dans l'environnement.

On a pris des mesures pour renseigner les citoyens

sur les produits chimiques toxiques et les faire participer au processus décisionnel en la matière. Précédemment, un grand nombre de nos problèmes se rapportant aux produits chimiques toxiques découlaient de lacunes sur le plan de la gestion. Pour faire en sorte que les erreurs du passé ne se répètent plus, il faudra que la société reconnaisse et comprenne les bienfaits et les risques de l'utilisation des produits chimiques, les possibilités offertes, les responsabilités des divers secteurs de la société, les objectifs de qualité environnementale notamment en ce qui a trait aux politiques économiques, les difficultés et le coût se rapportant à l'identification et à l'evaluation des dangers de toxicité existants et susceptibles de survenir, et finalement, l'élaboration et la mise à exécution de solutions efficaces.

Ouvrages à consulter

Gouvernement du Canada, Comité interministériel sur les produits chimiques toxiques (1983) *Les dioxines au Canada - l'approche fédérale*, Ottawa.

Service de la protection de l'environnement, région de l'Atlantique, Environnement Canada (mai 1980) *Environmental Quality in the Atlantic Provinces 1979*, par R.C.H. Wilson et coll., Halifax.

La pollution marine

L'environnement marin du Canada s'étend sur 200 000 kilomètres de littoral et sur une zone d'exploitation économique de 320 kilomètres (200 milles) au large des côtes canadiennes. Cet environnement produit de nombreux bienfaits économiques et sociaux aux Canadiens. L'océan est une source de nourriture, d'énergie et de minerai; c'est un moyen de transport, une ressource de loisirs et un élément essentiel de la chaîne biologique globale. On utilise également l'océan pour évacuer des déchets domestiques et industriels. L'expansion des activités industrielles en haute mer, du transport par bateau et du développement des zones côtières a accru les risques de pollution et de dégradation subséquente de l'environnement maritime.

Le dépôt des polluants atmosphériques est la principale source de la contamination océanique. Les effets ne sont pas immédiatement apparents en raison de la nature très graduelle du phénomène. Ce n'est toutefois pas le cas pour ce qui est de la pollution dite de ruissellement, laquelle a considérablement nui à la productivité et à l'utilisation des eaux côtières. Les autres sources de pollution comprennent l'immersion de déchets en mer, les déversements accidentels de pétrole et de substances toxiques des bateaux, le déversement des eaux de ballast, d'autres substances liquides évacuées par des bâtiments et l'exploration des gisements de gaz ou de pétrole, ou de minerai des fonds marins.

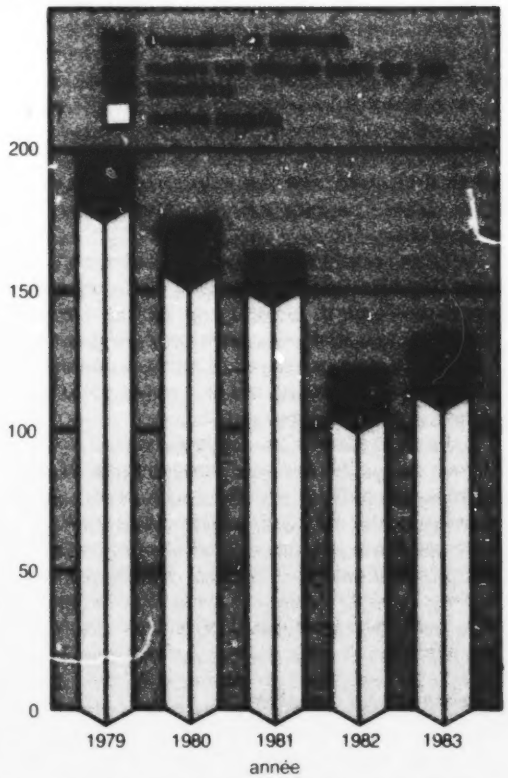
Des écarts régionaux relatifs à la pollution peuvent survenir selon la nature et la quantité de matières étrangères mises en contact avec l'environnement maritime. Ainsi, la contamination bactérienne des crustacés, causée principalement par l'évacuation des eaux d'égout, a entraîné l'abandon de nombreuses zones côtières près des régions fortement habitées. L'expansion industrielle, dont les mines et les usines de pâte et papier sont un bon exemple, a contaminé les rivières et les eaux côtières situées à proximité. À titre d'exemple, au Nouveau-Brunswick, des déchets contenant des résidus de métaux, produits par des mines et des fonderies de la région, ont perturbé la montaison du Saumon de l'Atlantique dans la rivière Miramichi.

L'activité pétrolière et gazière dans la mer de Beaufort et au large de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse accroît les risques de déversements accidentels de pétrole et d'autres substances dangereuses dans ces régions.

L'immersion de déchets en mer peut nuire à la qualité des eaux du large, tout comme elle peut détériorer les eaux côtières. À l'heure actuelle, 90 p. cent des déchets immergés au large des côtes canadiennes se composent de matières de dragage. Les préoccupations futures portent sur l'évacuation des déchets à faible teneur radioactive, des déchets solides et l'incinération des déchets industriels en mer.

Figure 6

Compte rendu des permis accordés en vertu de la Loi sur l'immersion de déchets en mer de 1979 à 1983



Source: Environnement Canada (1984) **Compte rendu des permis accordés en vertu de la Loi sur l'immersion de déchets en mer, 1983.**

Note: La matière non draguée comporte des matières comme les déchets organiques de poissons, les armes, la ferraille, des matières radioactives et des produits pétroliers.

Pour faire suite à la préoccupation internationale relativement à l'immersion de déchets en mer, le Canada s'est joint à plus de 50 autres pays en 1975 pour ratifier la Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets et d'autres substances en mer. Le Canada adopta, la même année, la *Loi sur l'immersion de déchets en mer* afin de respecter en partie ses obligations découlant de la Convention. Les objectifs de la Convention et de la Loi sont d'éliminer la pollution marine causée par l'immersion de déchets et de promouvoir la limitation de toutes les sources de pollution marine. On a mis sur pied à cet effet un mé-

canisme de permis et d'inspection.

Le déversement du pétrole dans l'environnement marin peut découler des activités d'exploration, d'extraction, de transport et d'entreposage. Les déversements les plus graves ont été causés par des explosions et des accidents de pétroliers; il demeure toutefois que les déversements les plus fréquents sont ceux qui surviennent en quantités relativement faibles. Les incidences du déversement de pétrole sur la faune et les autres ressources marines représentent un grave sujet de préoccupation. Les températures basses et la glace qui nuit au mouvement des vagues ne permettent qu'une très lente dégradation du pétrole déversé dans l'Arctique.

L'instauration récente d'une réglementation relative à la limitation de la pollution, d'une planification des urgences et de la formation axée sur le règlement des problèmes environnementaux par les gouvernements et l'industrie débouchera sur l'accroissement de notre capacité à faire face aux déversements pétroliers dans les eaux encore pures de l'Arctique.

La compréhension des incidences à court et à long terme des polluants sur l'environnement marin et la connaissance des processus et des mécanismes de contamination de cet environnement nécessiteront des efforts continus. La lutte à la pollution marine est fonction de notre connaissance accrue, acquise par le biais de la recherche, de la législation, de la technologie, de l'apport des ressources financières nécessaires et de l'éducation du public.

Ouvrages à consulter

Direction générale des terres, Environnement Canada (1983) *Les Terres du Canada: Stress et impact* par Wendy Simpson-Lewis, Ruth McKechnie et V. Neimanis, Dossier cartographique No. 6, Ottawa.

Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (mai 1980) *Environmental Quality in the Atlantic Provinces 1979*, par R.C.H. Wilson et autres, Halifax.

Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (février 1984) *Gardons l'océan propre*, Ottawa.

Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada et l'Institut océanographique de Bedford, Pêches et Océans Canada (1984) *Health of the Northwest Atlantic*, édité par R.C.H. Wilson et R.F. Addison, Dartmouth, Nouvelle-Écosse.

Service de la protection de l'environnement, Pêches et Environnement Canada (juin 1978) *A Study of Environmental Concerns: Offshore Oil and Gas Drilling and Production*, par Robert Baker, Rapport SPE 2-EC-78-1, Ottawa.

L'eutrophisation

On dit des eaux riches en matières nutritives qu'elles sont "eutrophes". L'eutrophisation porte donc sur le processus rendant les plans d'eau de plus en plus pourvus d'éléments nutritifs. Il existe deux types d'eutrophisation; il peut s'agir soit d'un processus de vieillissement lent et naturel, soit d'un processus rapide provoqué par une arrivée soudaine et massive d'éléments nutritifs dans les lacs, les cours d'eau et les estuaires. Les changements associés à ce phénomène dans le règne végétal et animal, par exemple, la prolifération des algues et l'augmentation de la taille des plantes aquatiques, peuvent restreindre l'utilisation des eaux, nuire à leurs qualités esthétiques, accroître les coûts de traitement de l'eau et causer la disparition du poisson en raison de la raréfaction de l'oxygène dans l'eau.

Parmi les sources d'éléments nutritifs en surabondance, mentionnons les égouts municipaux, les déchets industriels, le ruissellement des terres agricoles et urbaines, et les polluants atmosphériques. Les composés inorganiques du phosphore et de l'azote sont les principaux responsables de l'eutrophisation. Selon les recherches, la croissance des plantes aquatiques est fonction de la concentration de phosphore et de la proportion d'azote par rapport au phosphore. Le rapport azote-phosphore influe également sur la composition des espèces.

Au Canada, la situation globale est moins grave que dans d'autres régions du monde; cependant, on trouve des plans d'eau touchés par l'eutrophisation un peu partout dans le sud du pays, zone la plus densément peuplée et la plus industrialisée. Les secteurs les plus touchés comprennent les zones côtières du bassin inférieur des Grands Lacs, les bassins des rivières Okanagan et Qu'Appelle et le réseau fluvial Trent-Rideau-Severn.

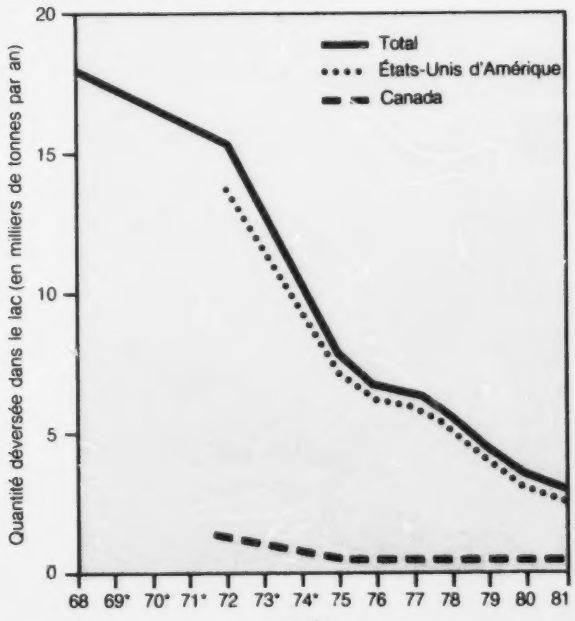
La limitation de l'eutrophisation se fait principalement par le biais de la limitation du phosphore. Les efforts les plus notables faits en ce sens comprennent l'adoption de mesures législatives visant à limiter à 5 p. cent la quantité de phosphore dans les détergents en janvier 1973 ainsi que la construction et l'exploitation d'usines d'épuration des eaux usées pour maintenir la concentration de phosphore dans les effluents à un milligramme par litre ou moins. Petit à petit, des mesures sont prises pour assurer un meilleur contrôle des sources non ponctuelles, par exemple le ruissellement des terres agricoles et urbaines et les dépôts de polluants atmosphériques.

La pollution par le phosphore est l'un des principaux problèmes pris en compte dans le cadre du premier Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs conclu entre le Canada et les États-Unis en 1972. Le gouvernement fédéral canadien et les gouvernements provinciaux ont consacré plus de 1,6 milliard de dollars à la construction et à la modernisation d'usines de traitement des eaux d'égout dans le bassin des Grands Lacs. La limitation de la teneur en phosphore des détergents à lessive a eu pour effet une amélioration marquée de la qualité des eaux. Dans le lac Érié, le plus gravement atteint, la quantité de phosphore dans les eaux d'égout des municipalités canadiennes a diminué de 82 p. cent depuis 1972. Comme l'indique la figure sur le phosphore déversé dans le lac Érié, on constate également une importante diminution des sources de phosphore aux États-Unis au cours des dix dernières années.

La prolifération des algues, la mortalité chez le poisson, les problèmes au niveau du goût et de l'odeur ainsi que les coûteux procédés d'épuration des eaux nous rappellent les menaces posées par l'eutrophisation dans de nombreux cours et plans d'eau au Canada. Des mesures additionnelles, par exemple l'installation de dispositifs pour mélanger l'eau des lacs et des réservoirs, l'utilisation d'alun et le recours à des mesures de contrôle biologiques, pourront s'avérer nécessaires pour

Figure 7

Phosphore des eaux usées urbaines déversées dans le lac Érié



*estimation seulement — aucune donnée disponible

Source: Environnement Canada (1984) **Les mers douces: Le don des Grands Lacs.**

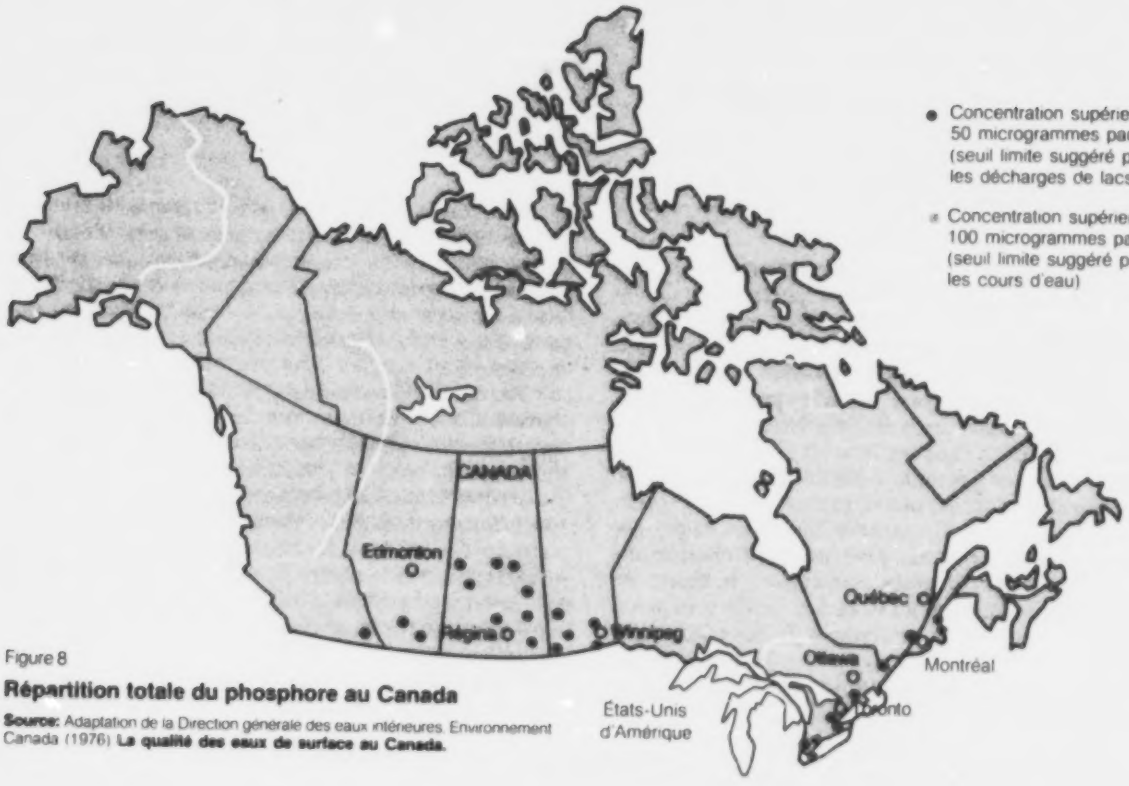

● Concentration supérieure à 50 microgrammes par litre (seuil limite suggéré pour les décharges de lacs).
▪ Concentration supérieure à 100 microgrammes par litre (seuil limite suggéré pour les cours d'eau)
CANADA
Edmonton
Québec
Winnipeg
Ottawa
Montréal
États-Unis d'Amérique

Figure 8

Répartition totale du phosphore au Canada

Source: Adaptation de la Direction générale des eaux intérieures, Environnement Canada (1976) **La qualité des eaux de surface au Canada.**

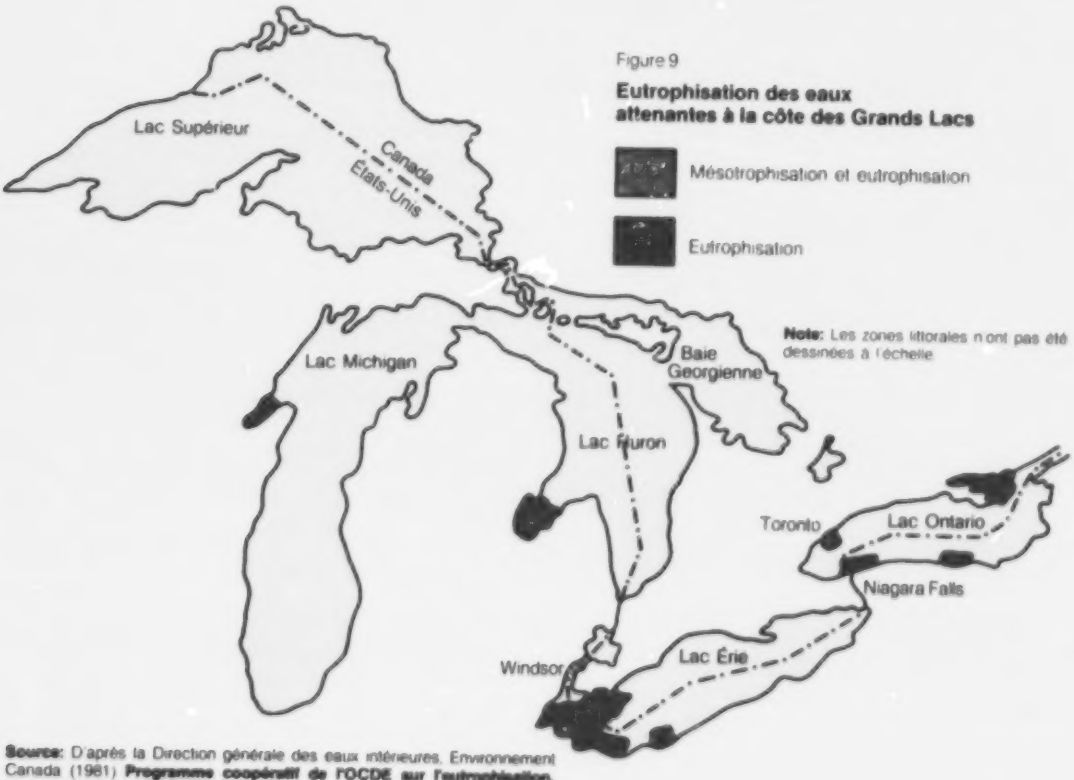


Figure 9

Eutrophisation des eaux attenantes à la côte des Grands Lacs

Source: D'après la Direction générale des eaux intérieures, Environnement Canada (1981) **Programme coopératif de l'OCDE sur l'eutrophisation, rapport général contribution canadienne.**

renverser, ou du moins ralentir, le processus d'eutrophisation.

On travaille actuellement à l'établissement d'objectifs précis en matière de qualité des eaux pour différents bassins hydrographiques. On tient compte, dans le cadre de ces travaux visant la protection des ressources aquatiques, des niveaux ambiants naturels ainsi que de la variabilité et de la fragilité de ces écosystèmes.

Ouvrages à consulter

Direction générale des eaux intérieures, Environnement Canada (1981) *Programme coopératif de l'OCDE sur l'eutrophisation, Rapport général, contribution canadienne*, par Lorraine L. Janus et Richard A. Vollenweider, série scientifique No. 131, Burlington, Ontario.

National Academy of Sciences (1969) *Eutrophication: Causes, Consequences, Correctives, Proceedings of a Symposium*, Washington, D.C.

Service des pêches et de la mer, Ministère de l'Environnement (1974) *L'homme, les lacs et la prolifération des algues*, par John R. Vallentyne, publication spéciale no. 22, Ottawa.

L'approvisionnement en eau

Comparativement à la situation dans les autres pays, le Canada possède d'abondantes sources renouvelables d'eau douce. Malgré cela, on a constaté des déséquilibres entre l'approvisionnement et la demande dans plusieurs régions. En raison des faibles précipitations annuelles et des pertes élevées dues à l'évaporation, l'intérieur de la Colombie-Britannique et le sud des Prairies sont les zones les plus sujettes aux pénuries d'eau. Le sud de l'Ontario connaît également des disettes d'eau; cependant, dans cette région, ce n'est pas le climat qui est en cause, mais bien les problèmes de maintien de la qualité de l'eau et la capacité des réseaux d'approvisionnement.

Par le passé, on a pu satisfaire à l'augmentation des besoins en eau en trouvant de nouvelles sources d'approvisionnement ou en rendant plus efficaces les sources existantes au moyen d'installations de régulation du débit. On n'accordait que peu d'importance à la conservation des eaux de façon à équilibrer l'approvisionnement et la demande. Les pressions accrues exercées par les consommateurs et les problèmes connexes, soit les pénuries d'eau, la diminution de la qualité et les conflits entre les utilisateurs, obligeront les gestionnaires et les utilisateurs à élaborer de nouvelles stratégies s'ils veulent répondre aux demandes de tous les secteurs. La demande suscitée par une population grandissante et l'expansion industrielle accélérée iront en s'accroissant si, comme le laisse supposer la tendance actuelle, le climat mondial se réchauffe au cours des cinquante à soixante-quinze prochaines années.

Il est possible que les prélèvements d'eau dans les sources de surface au Canada puissent plus que doubler au cours des vingt prochaines années; on prévoit que la consommation augmentera de 80 p. cent. Des pénuries se feront vraisemblablement sentir dans les bassins hydrographiques des rivières Okanagan, Milk, Saskatchewan-Nord, Saskatchewan-Sud, Rouge, Assiniboine et dans le sud de l'Ontario.

Parmi les questions importantes se rapportant au déséquilibre futur prévu entre l'approvisionnement et la demande en eau, mentionnons l'approvisionnement en eau aux fins d'irrigation dans l'Ouest canadien, la réduction des dommages causés par les inondations, les tendances de l'utilisation aux fins de consommation de l'eau des Grands Lacs, la concurrence générale entre les utilisateurs des sources accessibles, la répartition et le partage des eaux, les réserves d'eau potable aux fins urbaines et la nécessité des recherches en vue de la gestion de la demande. Le gouvernement fédéral a un rôle important à jouer dans le règlement des problèmes régionaux et nationaux, mais il ne peut agir seul. Il doit travailler de concert avec les provinces, notamment en ce qui a trait à la planification, aux recherches et à la collecte de données.

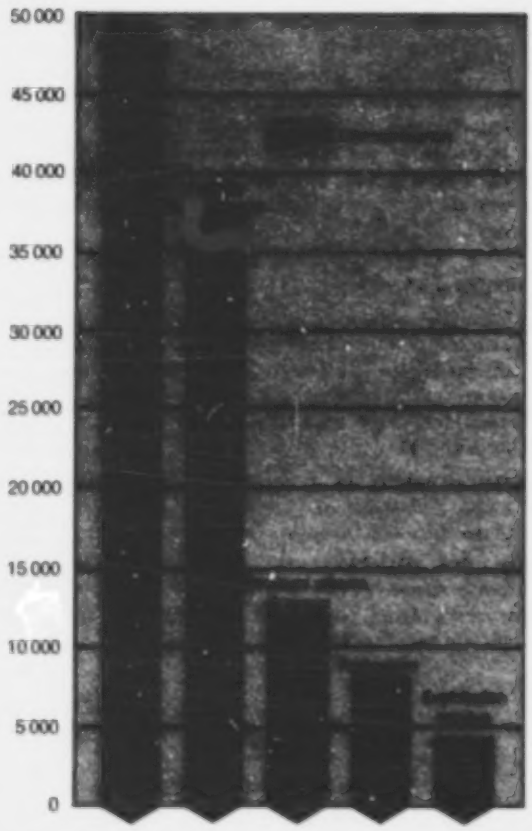


Figure 10

Prélèvements d'eau au Canada — 1980 (millions de litres par jour — Ml/j)

Source: Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux (1984) **L'eau, question courante.**

Les responsables de l'Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux, annoncée en janvier 1984, ont publié en mai 1984 un rapport préliminaire intitulé *L'eau, question courante*. Les audiences publiques, tenues dans diverses régions du pays, ont pris fin en décembre 1984. On prévoit que le Comité produira son rapport en août 1985 et que ce dernier contiendra des recommandations à l'adresse du gouvernement sur les questions suivantes:

- nouveaux problèmes concernant les eaux, y compris le partage des compétences en la matière;
- sources d'approvisionnement existantes et besoins futurs;

- opinions des Canadiens sur les sources et les besoins futurs; et
- nécessité de travaux scientifiques et de recherches additionnelles sur la gestion des eaux et nature des travaux en question.

Ouvrages à consulter

Alberta Environment (juillet 1984) *Summary Report South Saskatchewan River Basin Planning Program.*

Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux (1984) *L'eau, question courante, Document pour la participation du public,* Ottawa.

Environnement Canada (1983) *Annuaire de l'eau du Canada 1981-1982, L'eau et l'économie,* Ottawa.

Environnement Canada (1983) *Loi sur les ressources en eau du Canada, Rapport annuel 1982-1983,* Ottawa.

Lane, Robert K. et Sykes, Gary N. (1982) *Nature's Lifeline: Prairie and Northern Waters,* parrainé par la Canada West Foundation et le Devonian Group of Charitable Foundations, Calgary.

La disparition des régions naturelles

Environnement Canada protège les régions naturelles et les habitats fauniques, grâce aux politiques et aux programmes de Parcs Canada et du Service canadien de la faune.

Parcs Canada a comme objectif général de protéger les endroits qui sont des exemples importants du patrimoine naturel et culturel du Canada et d'encourager le public à comprendre ces richesses, à les apprécier et à en profiter. On a ressenti dès 1885 le besoin de conserver les régions naturelles exceptionnelles; cette année-là, on a protégé des terres qui devinrent le Parc national de Banff. Se préparant à fêter son centenaire, Parcs Canada administre aujourd'hui 31 parcs nationaux (d'une superficie totale de 135 708 kilomètres carrés), 83 lieux historiques nationaux et dix canaux historiques. L'un des objectifs à long terme de Parcs Canada est de représenter chacune des 48 régions naturelles du Canada dans son réseau de parcs nationaux; actuellement, moins de la moitié y sont incorporées. La création du réseau des rivières du patrimoine canadien, en 1984, a constitué un geste important des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux en vue de conserver les valeurs patrimoniales et les ressources distinctes des rivières canadiennes.

On constate une augmentation constante du nombre de visiteurs des parcs nationaux depuis 1960, en analysant les statistiques. Chaque année, depuis 1980, on a enregistré plus de 25 millions de visites dans le réseau de Parcs Canada. La gestion des parcs nationaux est délicate parce qu'elle exige que l'on maintienne l'équilibre entre la protection du paysage naturel et son utilisation judicieuse. La satisfaction accrue du public visiteur, le tourisme et la capacité de créer des emplois sont en définitive tous des objectifs tributaires de l'excellence hors pair qui constitue le but visé du réseau canadien des parcs nationaux.

Le Service canadien de la faune administre des refuges d'oiseaux migrateurs et des réserves nationales de faune qui couvrent plus de 155 000 kilomètres carrés; il protège ainsi des habitats essentiels aux oiseaux migrateurs et à d'autres espèces d'animaux sauvages d'importance nationale. Le premier refuge d'oiseaux a été établi en 1887, au lac de la Dernière-Montagne, en Saskatchewan.

Outre les terres fédérales, les gouvernements provinciaux et territoriaux ont réservé pour la faune plus de 460 000 kilomètres carrés. De cette superficie, environ le tiers est constitué de refuges, de réserves ou de zones de conservation où la chasse et le piégeage sont interdits.

Les pressions exercées pour la mise en valeur des terres privées et publiques ont modifié une bonne part du paysage naturel canadien. On se préoccupe beaucoup de la conservation des terres du Nord et des terres marécageuses de l'ensemble du pays. Récemment, plusieurs régions des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon ont été déclarées zones protégées en vue de leur incorporation au réseau des parcs nationaux ou ont été désignées refuges ou réserves. Cependant, de nombreuses régions d'importance ne sont pas encore protégées et bon nombre d'écosystèmes canadiens ne sont pas représentés dans l'inventaire national des terres de conservation.

On peut aisément concevoir que les efforts déployés par des organismes publics et privés dans le but de conserver les terres humides ont été entravés par les réalités économiques et par les instances qui ont engagé des capitaux dans des projets. Si la disparition d'un secteur de terres marécageuses peut sembler bénigne, l'effet cumulatif des disparitions au profit de l'agriculture, de l'industrie et du développement urbain a été de réduire considérablement les habitats accessibles aux oiseaux aquatiques migrateurs et à d'autres espèces animales. En 1976, on évaluait à quelque 12 000 kilomètres carrés la superficie qui avait été drainée dans les Prairies. D'importantes terres humides ont disparu dans le bassin des Grands Lacs, le long du fleuve Saint-Laurent et dans les régions côtières des Maritimes.

Or, comme les fonds public consacrés à la défense des habitats fauniques contre le développement industriel ne suffisent plus, il faut trouver d'autres solutions, comme le financement privé, pour protéger les terres d'importance.

Il devient de plus en plus important de protéger les régions naturelles, leur rythme de disparition s'accélérant sans cesse. Et pour que l'action des gouvernements porte fruit, elle doit être appuyée par le grand public.

Ouvrages à consulter

Direction générale des terres, Environnement Canada (1979) *Les terres de choix du Canada: Une étude sélective de l'utilisation des terres dans une perspective nationale*, par W. Simpson-Lewis et coll., Dossier cartographique no 4, Ottawa.

Lawrence, R.D. (1983) *Canada's National Parks*, photos par William Curwen et Nick Meers, Collin Publishers, Toronto.

Nelson, J.G. et coll. (1979) *The Canadian National Parks: Today and tomorrow, Conference II: Ten Years Later*, 2 volumes, Université de Waterloo, Waterloo, Ontario.

Parcs Canada, Environnement Canada (1982) *Guide to Canada's National Historic Parks*, Ottawa.

Parcs Canada, Environnement Canada (1982) *Heritage*

Tableau 1
Parcs nationaux du Canada

Parcs nationaux	Superficie prévue en vertu de la Loi sur les parcs nationaux (en km²)	Superficie non prévue par la Loi (en km²)	Année de création
Banff, Alberta	6 640.8		1885
Glacier, Colombie-Britannique	1 349.4		1886
Lacs Waterton, Alberta	525.8		1895
Yoho, Colombie-Britannique	1 313.1		1901
Jasper, Alberta	10 878.0		1907
Elk, Island, Alberta	194.3		1913
Mont Revelstoke, Colombie-Britannique	262.6		1914
Îles du Saint-Laurent, Ontario	0.8	4.4	1914
Pointe Pelée, Ontario	15.5		1918
Kootenay, Colombie-Britannique	1 406.4		1920
Wood Buffalo, Alberta et Territoires du Nord-Ouest	44 807.0		1922
Prince-Albert, Saskatchewan	3 874.6		1927
Mont Riding, Manitoba	2 975.9		1929
Îles de la baie Georgienne, Ontario	14.2	11.1	1929
Hautes-Terres du Cap-Breton, Nouvelle-Écosse	950.5		1936
Île-du-Prince-Édouard, Î.-P.-É.	18.1	7.8	1937
Fundy, Nouveau-Brunswick	205.9		1948
Terra Nova, Terre-Neuve	396.5		1957
Kejimkujik, Nouvelle-Écosse	381.5		1968
Kouchibouguac, Nouveau-Brunswick	238.8		1969
Pacific Rim, Colombie-Britannique[1]		388.5	1970
Forillon, Québec	240.4		1970
La Mauricie, Québec	543.9		1970
Gros Morne, Terre-Neuve[1]		1 942.5	1970
Kluane, Yukon[2]	22 015.0		1972
Nahanni, T.N.-O.[2]	4 765.6		1972
Ayuittuq, T.N.-O.[2]	21 471.1		1972
Pukaskwa, Ontario[1]		1 877.8	1978
des Prairies, Saskatchewan[1]		905.0	1981
Archipel de Mingan, Québec[2]	93.6		1984
Nord du Yukon, Yukon	10 170.0		1984
Superficie Totale	**135 707.6**	**5 137.1**	

Source: Parcs Canada, Environnement Canada (1984)

1. Superficie prévue pour l'aménagement d'un parc national (y compris les terres non encore achetées)
2. Emplacement de futur parc national

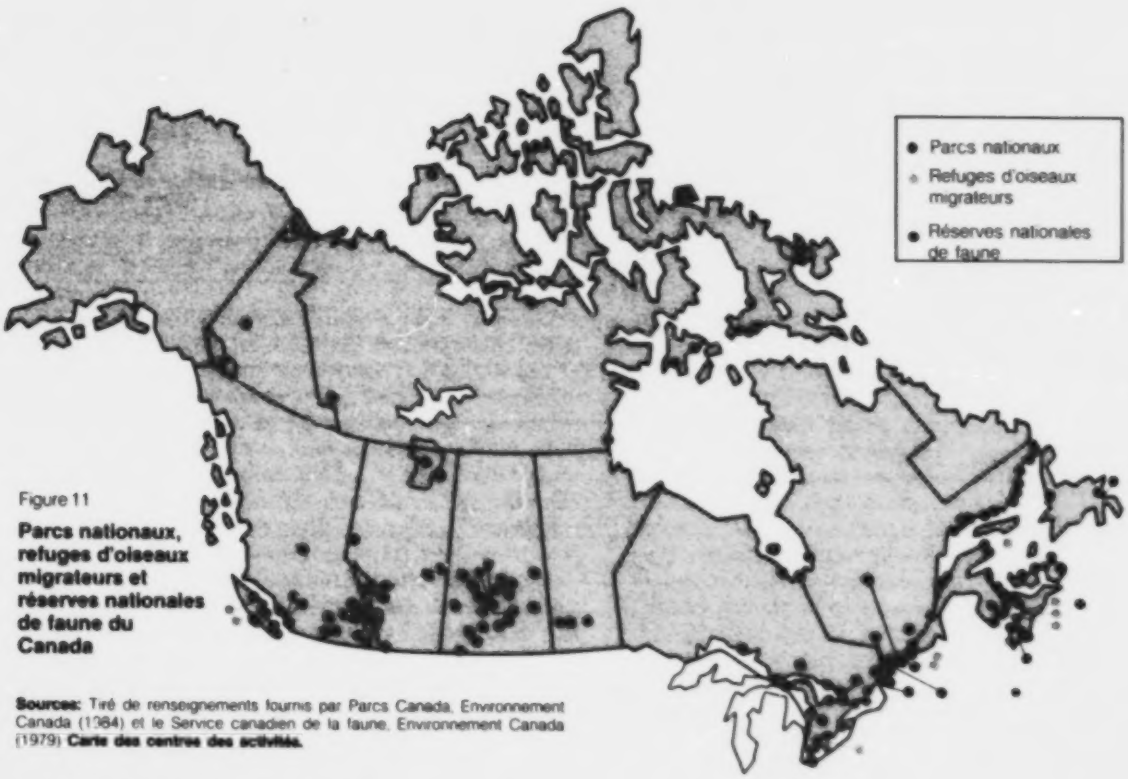


Figure 11

Parcs nationaux, refuges d'oiseaux migrateurs et réserves nationales de faune du Canada

Sources: Tiré de renseignements fournis par Parcs Canada, Environnement Canada (1984) et le Service canadien de la faune, Environnement Canada (1979) **Carte des centres des activités.**

Canals, Navigation Data, Ottawa.

Parcs Canada, Environnement Canada (1981) *National Parks A Brief Guide*, Ottawa.

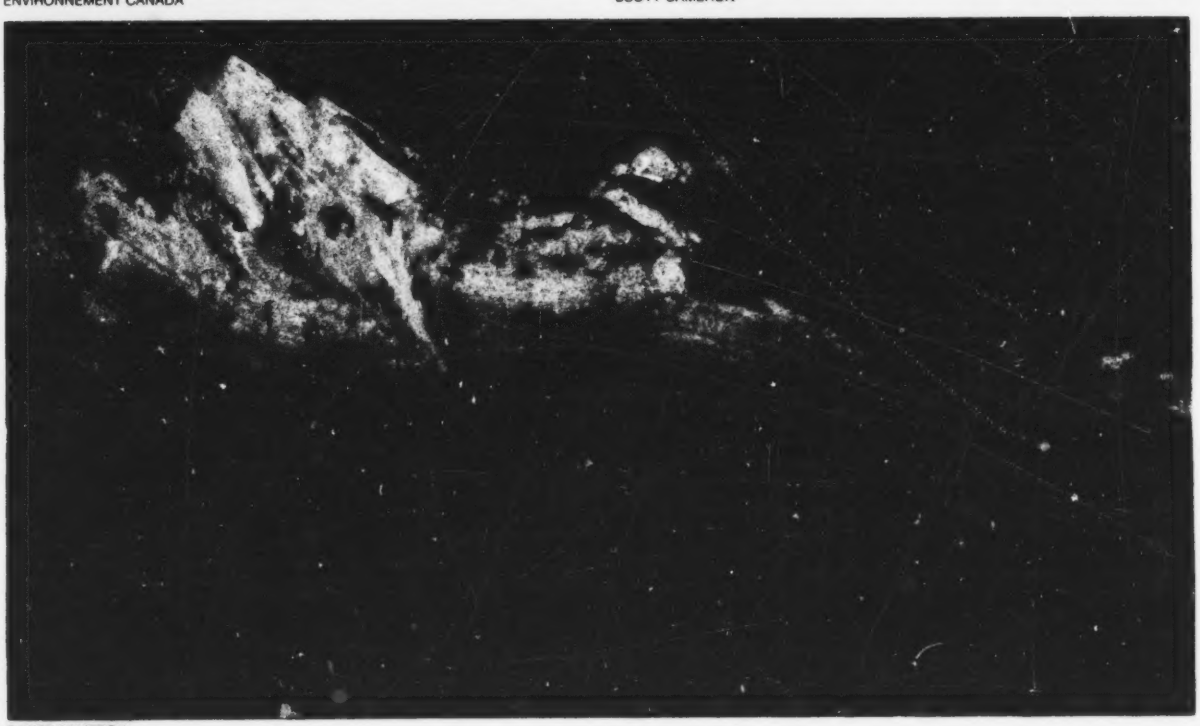
Parcs Canada, Environnement Canada (1980) *Politique de Parcs Canada*, Ottawa.

Service canadien de la faune, Environnement Canada, (1980) *Terres marécageuses*, Ottawa.

Le patrimoine de l'environnement revêt une importance pour tous les Canadiens. Notre santé, notre économie et notre qualité de vie reposent sur un environnement intact et durable.

ENVIRONNEMENT CANADA

SCOTT CAMERON



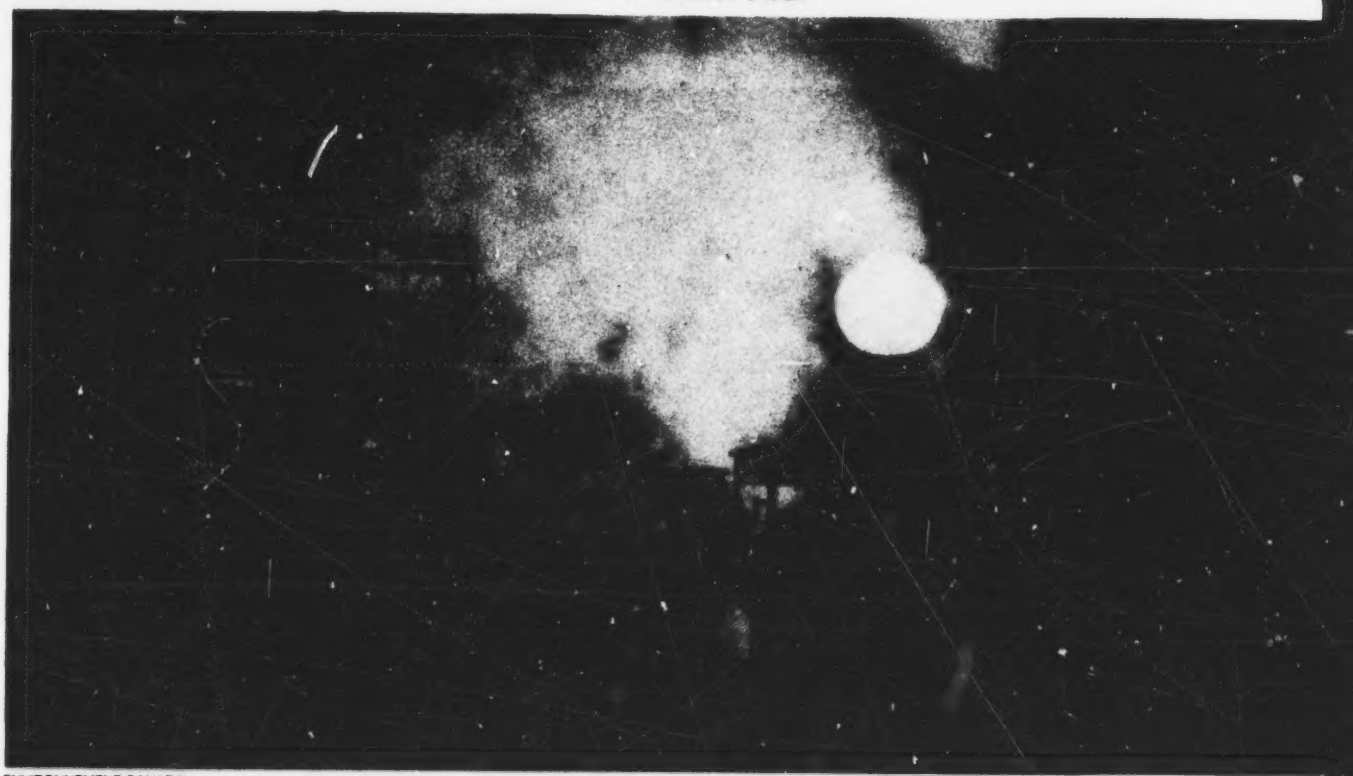
SCOTT CAMERON

La sécurité de l'environnement canadien est cependant menacée. Les produits chimiques toxiques, les pluies acides et les déchets dangereux posent de graves problèmes.

ENVIRONNEMENT CANADA

ENVIRONNEMENT CANADA

ENVIRONNEMENT CANADA



ENVIRONNEMENT CANADA

SCOTT CAMERON

En tant que Canadiens, nous devons protéger les richesses dont nous sommes les héritiers et nous employer à relever le défi que représente la conservation de l'environnement.

ENVIRONNEMENT CANADA

ESTHER KIENHOLZ

SCOTT CAMERON

Ce n'est qu'en partageant tous la responsabilité de la qualité de l'environnement que nous réussirons à la préserver pour les générations futures.

ESTHER KIENHOLZ

SCOTT CAMERON

SCOTT CAMERON

SCOTT CAMERON

La raréfaction de la faune

Historiquement, on considère la faune comme un patrimoine important pour le Canada et une richesse naturelle de grande valeur. La gestion des ressources fauniques incombe principalement aux provinces. Les responsabilités fédérales se limitent aux oiseaux migrateurs et aux espèces en voie d'extinction.

Une étude menée par Statistique Canada en 1982 a montré qu'une grande majorité (84 p. cent) de Canadiens de 14 ans et plus pratiquent, à un moment ou à un autre, des activités liées de près ou de loin à la faune. En 1981, quelque 4,2 milliards de dollars ont été consacrés à ces activités. Environ 80 p. cent des personnes interrogées se sont dites en faveur de la protection des espèces en danger d'extinction et du maintien des populations abondantes d'animaux.

Or, l'un des éléments clés du maintien des populations est la protection des habitats. Il a été question, dans la section précédente, des refuges d'oiseaux migrateurs et des réserves nationales de faune; on a aussi souligné le rôle important que jouent les parcs et les refuges provinciaux dans la protection des habitats.

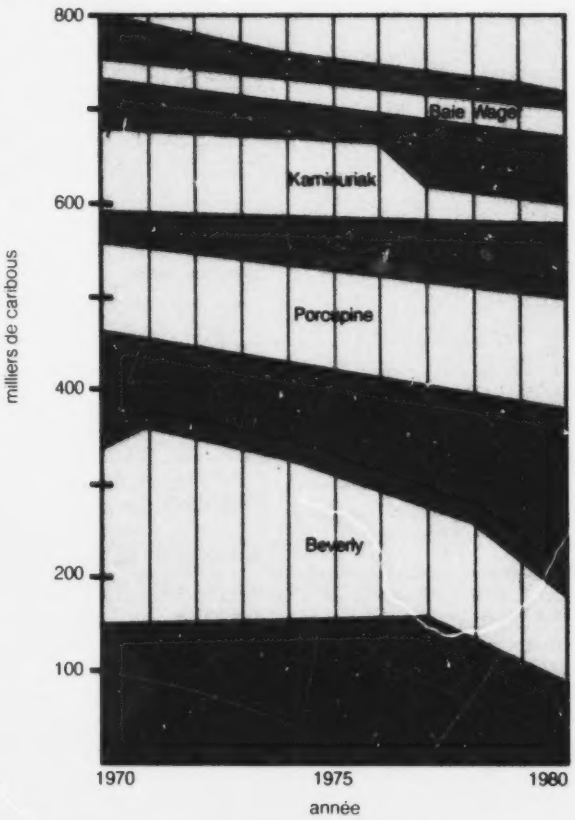
À l'appui des efforts de protection des habitats, le gouvernement fédéral a institué en 1984 Habitat faunique Canada, une fondation indépendante dont les objectifs sont;

- de promouvoir la conservation, le rétablissement et l'amélioration des habitats fauniques, afin de conserver la diversité, l'abondance et la répartition actuelle des animaux;
- de favoriser la collaboration en matière de conservation, de rétablissement et d'amélioration des habitats fauniques au Canada, et d'agir en chef de file, dans le domaine; et
- de fournir un mécanisme de financement pour la conservation, le rétablissement et l'amélioration des habitats fauniques au Canada.

On compte au Canada 198 espèces de mammifères, 550 espèces d'oiseaux, 86 espèces d'amphibiens et de reptiles, 177 espèces de poissons d'eau douce, environ 1 000 espèces de mollusques et bien au-delà de 100 000 espèces d'insectes et d'invertébrés. Les données dont nous disposons sur la répartition et la fluctuation des populations sont rares et de valeur douteuse. Les meilleures informations disponibles ont trait aux espèces commerciales et sportives. Au cours des dernières années, les populations de la plupart des grands gibiers se sont maintenues ou ont augmenté. La population de Caribous de la toundra a accusé une légère baisse, depuis 1970; cependant les tendances varient d'une harde à l'autre. Dans le Haut Arctique, les populations de Caribous de Peary ont sérieusement diminué vers le milieu de la décennie 70. On explique ce phénomène par de

Figure 12

Estimation des populations de caribous, 1970 à 1980



Source: Environnement Canada (1984) données inédites.

Note: Les résultats d'enquête ne sont pas précis, car les méthodes utilisées peuvent varier. On ne possède aucune donnée sur les hardes de Southampton et de Boothia.

mauvaises conditions de glace et de neige et une faible reproduction. L'effet négatif de la chasse est minime sur cette espèce; cependant, l'activité industrielle accrue qui touche la région pourrait perturber davantage les animaux; de plus, l'homme aurait accès plus facilement à ces hardes.

Depuis 1974, la population hybride de bisons du parc national Wood Buffalo est passée de 10 000 à 4 000 ou 5 000. Cette chute catastrophique est attribuable principalement à une noyade en masse. Depuis, la maladie, la détérioration de l'habitat et la prédation par les loups ont pu empêcher le redressement de la population.

Au cours des dernières années, de façon générale, les populations d'animaux à fourrure se sont maintenues ou ont augmenté. Les coupes à blanc sur de grandes

Tableau 2

Espèces menacées, en danger d'extinction, déracinées et éteintes, au Canada, avril 1984

Les statuts			
Menacées[1]	En danger d'extinction[2]	Déracinées[3]	Éteintes[4]
OISEAUX	**OISEAUX**	**MAMMIFÈRES**	**MAMMIFÈRES**
le Pélican blanc	le Faucon pélerin *(anatum)*	le Renard véloce	le Caribou des bois de Dawson
la Buse rouilleuse	la Poule des prairies	le Putois d'Amérique	
le Faucon pélerin *(tundrius)*	la Grue blanche d'Amérique		
le Pluvier siffleur	le Courlis esquimau		
la Chouette de terrier	la Fauvette de Kirtland		
le Pinson de Henslow			
MAMMIFÈRES	**MAMMIFÈRES**		
le Caribou de Peary	la Marmotte de l'île de Vancouver		
la Belette à longue queue	la Baleine noire		
le Rorqual à bosse	la Baleine boréale		
le Caribou des bois des Maritimes	la Loutre de mer		
	le Couguar de l'est		
	le Bison des bois		
	le Béluga du Saint-Laurent		
POISSONS	**POISSONS**		
le Chabot à tête courte	le Corégone d'Acadie		
	REPTILES ET AMPHIBIENS		
	la Tortue luth		
PLANTES	**PLANTES**		
l'Osier térelle *(salix planifolia tyrrellii)*	le "furbish lousewort" *(pedicularis furbishiae)*		
le Trift	le Polygala incarnat		
le Chicot	le Cypripède blanc		
le Frêne bleu	"small whorled pogonia" *(isotria medeoloides)*		
le Sabatia du Kentucky	l'Adiante cheveux-de-Venus		
le Carmantine d'Amérique	le Coréopsis rose		
l'Épipactis géant	la Magnolier acuminé		
l'Azolle du Mexique			

Source: Liste officielle des espèces avec leur statut désigné du Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, (avril 1984).

1. Espèce menacée—Toute espèce indigène de faune ou de flore qui deviendra vraisemblablement en danger d'extinction au Canada, si les facteurs qui l'affectent ne sont pas éliminés.
2. Espèce en danger d'extinction—Toute espèce indigène de faune ou de flore dont l'existence au Canada est menacée d'extinction immédiate dans tout son habitat ou dans une partie importante de celui-ci, en raison de l'action de l'homme.
3. Espèce déracinée—Toute espèce indigène de faune ou de flore qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada mais qui existe ailleurs.
4. Espèce éteinte—Toute espèce de faune ou de flore autrefois indigène au Canada mais qui n'existe plus nulle part.

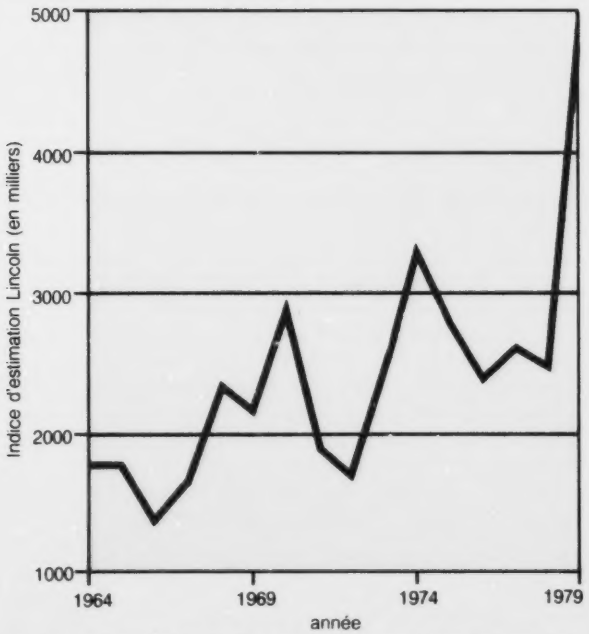
Note: L'inscription d'autres espèces, au cours des récentres années, est davantage le fruit de connaissances plus détaillées sur la situation de ces espèces que la conséquence de baisses de populations.

surfaces réduisent pour un temps les populations de nombreuses espèces habitant la forêt comme le Pékan, l'Écureuil roux et la Martre. D'autres part, l'accroissement d'autres espèces qui se nourissent de pousses ou de baies comme le Lièvre d'Amérique, le chevreuil et l'Ours noir peut parfois être stimulé.

De même, les populations de sauvagine se sont maintenues ou ont augmenté. On constate ainsi entre 1964 et 1979, une augmentation du nombre de Petites Oies blanches dénombrées dans l'est de l'Arctique. Cependant, on a remarqué des variations attribuables aux conditions climatiques et au tableau de chasse. Depuis 1979, les effectifs ont baissé, surtout dans la région de la baie d'Hudson. Contrairement à la majorité des autres oiseaux aquatiques, la population de Canard malard diminue constamment dans les Prairies canadiennes, tout comme le Canard noir, dans l'Est. Les quantités d'eau, les pratiques agricoles sont des facteurs qui contribuent à ces fluctuations.

Figure 13

Estimations de la population des Petites Oies blanches dans l'est de l'Arctique au mois d'août, de 1964 à 1979[1]

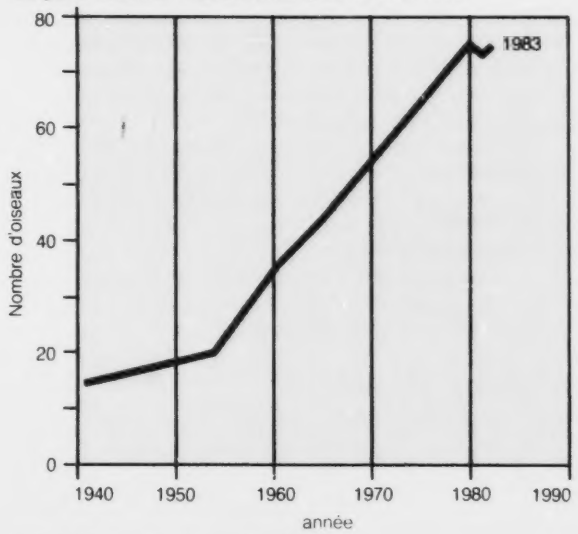


Source: Service canadien de la faune, Environnement Canada (1982) **Les Petites Oies blanches de l'est de l'Arctique canadien: Leur population de 1964 à 1979 et leur gestion de 1981 à 1990.**

1. Les données pour la période de 1964 à 1968 se fondent sur des estimations de récolte et des recaptures d'individus bagués à la rivière McConnel; celles de la période de 1969 à 1973 s'appuient sur des individus bagués à la baie La Pérouse et au cap Henrietta Maria, celles de la période de 1974 à 1979 se fondent sur des individus bagués à la baie La Pérouse et au cap Henrietta Maria

Figure 14

Population de la Grue blanche d'Amérique au parc national Wood Buffalo, de 1941 à 1983



Source: Whooping Crane Association Letter

Note: L'aire de nidification de la Grue blanche d'Amérique est maintenant restreinte à une zone limitée à l'intérieur du parc national Wood Buffalo

Quant aux populations de poissons d'eau douce et d'autres espèces, leur diminution est attribuable, directement et indirectement, à la pollution engendrée par les activités de l'homme, à l'altération des habitats et aux pratiques de chasse, de pêche et de piégeage. L'exploitation excessive a fait baisser plusieurs populations d'espèces marines.

En 1977, on a créé le Comité sur le statut des espèces fauniques menacées d'extinction au Canada (COSEWIC), en réaction aux préoccupations généralisées à l'endroit d'espèces menacées. Le comité examine des rapports portant sur des espèces considérées en danger et a le pouvoir de les classer en espèces rares, espèces menacées, espèces en danger d'extinction, espèces déracinées ou espèces éteintes (voir les définitions au Tableau 2). On a tenté la réhabilitation du Faucon pèlerin, du Bison des bois, de la Grue blanche d'Amérique, de la Loutre de mer, du Renard véloce du Nord et de diverses espèces de plantes. La Grue blanche d'Amérique, l'une de nos espèces en danger d'extinction la plus illustre, a vu sa population augmenter lentement, grâce à des programmes de protection et des restrictions législatives tant au Canada qu'aux États-Unis. En supposant que l'activité humaine et l'exploitation des ressources continuent d'être interdites, les populations actuelles devraient continuer d'augmenter lentement.

Si, en général, les Canadiens appuient la conser-

vation de la faune, la majorité des pressions qui sont exercées sur la faune viennent de l'activité humaine. Les changements d'utilisation des terres (qui ont entraîné la disparition ou la dégradation des habitats), la chasse et le piégeage, la pollution (précipitations acides et substances toxiques) et l'introduction d'espèces étrangères sont autant de facteurs perturbateurs qui ont contribué à la diminution des populations.

De plus en plus, pour maintenir l'équilibre entre le développement économique et la conservation de la faune, il faudra disposer de renseignements précis sur l'écologie faunique et aussi s'engager davantage dans la protection à long terme des richesses fauniques. Et il incombe autant aux particuliers qu'aux gouvernements de faire leur part. Sans l'appui du public et des initiatives privées, les efforts gouvernementaux seront vains.

Ouvrages à consulter

Foster, Janet (1978) *Working For Wildlife, The Beginning of Preservation In Canada*, Université de Toronto, Toronto.

Service canadien de la faune, Environnement Canada (1982) *L'homme et la faune dans un même environnement*, par Roy Vontobel, Ottawa.

Service canadien de la faune, Environnement Canada (1983) *L'importance de la faune pour les Canadiens*, préparé pour la quarante-septième Conférence fédérale-provinciale sur la faune, Ottawa.

Service canadien des forêts, Environnement Canada (1974) *Conservation in Canada, A Conspectus*, par J.S. Maini et A. Carlisle, publication no. 1340, Ottawa.

La dégradation du sol

La dégradation du sol est un phénomène observé dans toutes les régions du Canada. Le problème touche un large éventail d'utilisations des terres mais il est particulièrement grave dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie. Les processus de dégradation comprennent la perte des matériaux du sol dûe à l'érosion, aux changements chimiques dans les sols, suite à la salinisation, à l'acidification ou à la contamination par les métaux lourds et les changements physiques, comme par exemple, le compactage.

Dernièrement, le comité sénatorial permanent de l'agriculture, des pêches et des forêts s'est dit d'avis que la diminution de la productivité agricole des sols constituait le pire problème agricole de toute l'histoire du Canada. On évalue à plus d'un milliard de dollars par an les pertes de revenus subies par les cultivateurs canadiens à cause de ce problème. Cependant, on ne reconnaît pas toujours la gravité de la situation en raison de l'augmentation de la productivité résultant des progrès techniques, de l'utilisation accrue des engrais et de l'intensification des pratiques de culture. Depuis des années, une grande partie des terres agricoles du Canada sont gérées de façon telle que leur productivité actuelle ne pourra être maintenue sans entraîner une augmentation appréciable des coûts. Bien entendu, il existe de nombreuses exceptions à la règle, et il convient de souligner les efforts fructueux de certains cultivateurs et de groupements qui se préoccupent de la conservation des sols.

Dans le domaine de la foresterie, suite à de mauvaises pratiques de gestion des terres le potentiel de régénération du couvert forestier commercial est grandement réduit; un huitième des zones forestières productives du Canada sont détériorées à un point tel que la régénération de produits commercialisables d'ici soixante à quatre-vingts ans est impossible. La forêt boréale, qui s'étend du Québec à la Saskatchewan, est la plus durement touchée par la dégradation des terres forestières et les conséquences de ce phénomène. L'érosion du sol, la baisse de la fertilité et les glissements de terrain sont des problèmes observés partout à l'intérieur des terres et sur la côte de la Colombie-Britannique.

Les déblaiements et la construction de routes, les feux, les maladies, l'épandage de produits chimiques, la coupe à blanc, l'utilisation de matériel lourd dans les secteurs fragiles et le brûlage des déchets forestiers qui provoquent la disparition de la litière et de la couche d'humus sont tous des facteurs responsables de la dégradation des sols forestiers.

Pour ce qui est des terres agricoles, la dégradation résulte des pratiques agricoles inappropriées, l'utilisation des terres, par exemple; la construction de pipelines, ainsi que les retombées de polluants atmosphériques. L'érosion hydrique est un problème fréquent dans l'est du Canada et dans les basses-terres de la Colombie-Britannique, tandis que l'érosion éolienne et la salinisation sont plus répandues dans les Prairies. L'acidification résultant de l'utilisation d'engrais azotés ou des précipitations acides est un problème grave qui touche l'est du pays.

Le Canada est un vaste pays, mais la proportion des terres convenant à la production d'un large éventail de cultures est fortement asujettie à des contraintes matérielles et climatiques. Seulement 11 p. cent des terres du Canada peuvent servir à des activités agricoles, moins de 5 p. cent sont cultivables et sur moins de 0,5 p. cent des terres, aucune contrainte matérielle ne limite la production agricole.

Une saine gestion est essentielle au maintien de la productivité des meilleures terres. Cependant, mis à part l'importante érosion éolienne qu'ont connue les Prairies au cours des années 30, la conservation des sols n'a jamais suscité beaucoup d'intérêt. Règle générale, il n'existe pas de documentation couvrant de longues périodes ni de programmes de surveillance et d'amélioration à l'intention des gestionnaires des terres.

Les problèmes posés par la dégradation des sols ne peuvent être réglés isolément. Ainsi, l'érosion du sol nuit souvent à la qualité de l'eau. Le ruissellement des terres agricoles contribue à l'eutrophisation des eaux superficielles en raison de l'apport excessif d'éléments nutritifs. Les sédiments en trop grande quantité nuisent aux frayères et, combinés à une surabondance d'éléments nutritifs, ils entraînent une augmentation des

Tableau 3

Classification des possibilités agricoles des sols, par province, selon l'Inventaire des terres du Canada (ITC)

Classes de l'ITC	km carrés
1	41 950
2	163 560
3	254 420
4	253 710
5	338 210
6	183 630
7	612 650
Surface totale	**9 221 300**

Source: Direction générale des terres, Environnement Canada (1979) **Les terres de choix du Canada.**

Note: Les sols de classe 1 ne comprennent pratiquement aucun facteur restrictif sur le plan de l'agriculture; les sols de classe 7 n'offrent aucune possibilité pour la culture.

Figure 15

Régions du Canada présentant des risques élevés d'érosion

Source: D'après la Direction générale des recherches, Agriculture Canada (1981) **Une évaluation de la dégradation des terres agricoles au Canada.**

Figure 16

Régions du Canada présentant un risque élevé d'acidification du sol

Source: D'après la Direction générale des recherches, Agriculture Canada (1981) **Une évaluation de la dégradation des terres agricoles au Canada.**

coûts d'épuration des eaux. La dégradation des terres dans un secteur a des répercussions sur d'autres secteurs d'activités.

Afin de régler les divers problèmes posés par la dégradation des sols, il faudra sensibiliser d'avantage le public et établir une meilleure communication entre les gestionnaires des terres, les gouvernements et les spécialistes de l'environnement. Étant donné que les provinces assument une plus grande part des responsabilités à l'égard de l'aménagement et de la gestion des terres, elles ont un rôle plus important à jouer que les ministères fédéraux. Les réalités économiques à court terme et les pressions exercées pour accroître la production ne doivent pas inciter les propriétaires fonciers et les gestionnaires des terres à continuer d'avoir recours à des pratiques qui ont des conséquences graves à long terme. Il faut encourager les initiatives individuelles visant l'amélioration des pratiques d'utilisation des terres et l'adoption de mesures de conservation des sols dans tous les secteurs en fournissant une aide technique et financière. Il faut de toute urgence réagir à l'échelon national aux problèmes posés par la dégradation des sols car le bien-être de l'économie et de l'environnement sont deux facteurs intimement liés.

Ouvrages à consulter

Comité sénatorial permanent de l'agriculture, des pêches et des forêts (1984) *Nos sols dégradés, le Canada compromet son avenir*, Ottawa.

Direction générale de la recherche, Agriculture Canada (1981) *An Assessment of the Degradation of Agricultural lands in Canada*, par D.R. Coote, J.F. Ramsey et J. Dumanski, Ottawa.

Direction générale des terres, Environnement Canada (1983) "Dégradation des terres par suite d'une utilisation agricole intensive", *Les terres du Canada: Stress et impacts*, par W. Simpson-Lewis, R. McKechnie et V. Neimanis, Dossier cartographique No 6, Ottawa.

Direction générale des terres, Environnement Canada (1979) *Les terres de choix du Canada: Une étude sélective de l'utilisation des terres dans une perspective nationale*, par W. Simpson-Lewis et autres, Dossier cartographique No 4, Ottawa.

L'Institut Agricole du Canada (1984) *Will the Bounty End?* par G.H. Fairbairn, Prairie Books, Saskatoon.

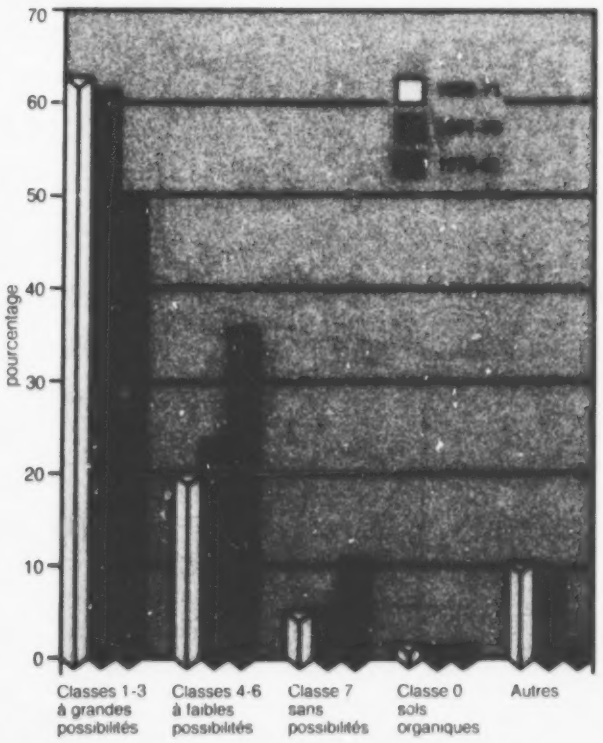
La disparition des terres agricoles

Depuis longtemps, on considère le Canada comme un important producteur céréalier jouissant d'un immense potentiel agricole. Toutefois, selon un inventaire national des possibilités agricoles des sols et des études récentes sur l'utilisation des terres, les ressources en terres agricoles du Canada sont beaucoup moins grandes qu'on ne le croit généralement. La majeure partie des terres convenant aux pratiques modernes d'agriculture sont actuellement exploitées. Par conséquent, toute augmentation future de la production devra résulter avant tout d'une intensification de la culture.

La plupart des meilleures terres agricoles du Canada se trouvent près des grandes villes, par exemple Toronto, Winnipeg, Edmonton, London et Montréal. Suite à l'expansion de ces villes, d'immenses étendues rurales disparaissent au profit de l'utilisation urbaine des terres. Entre 1966 et 1976, l'urbanisation des terres a touché un territoire équivalent à 1 500 kilomètres carrés près des villes dont la population est supérieure à 25 000 habitants. Soixante-deux p. cent de ces terres avaient un potentiel agricole élevé. Au cours des cinq années suivantes, soit de 1976 à 1981, 932 kilomètres carrés additionnels ont été convertis (sans compter la région environnante d'Ottawa-Hull): 51 p. cent de ces terres avaient un potentiel agricole élevé. À l'échelle provinciale, c'est en Ontario que l'on observe la plus importante disparition des terres agricoles à potentiel élevé au profit de l'utilisation urbaine. Le Québec et l'Alberta occupent les deuxième et troisième places, loin derrière.

Figure 17

Potentiel agricole des terres urbanisées



Source: Direction générale des terres, Environnement Canada (1984).

Tableau 4

Superficie totale des terres agricoles et superficie des terres agricoles améliorées au Canada 1961 - 1981

	1961	1971	1981
Canada			
Total (km²)	698 310	686 650	658 940
Terres améliorées (km²)	418 470	437 768	461 230
Ouest canadien			
% du total	79	83	83
% des terres améliorées	79	82	85
Est canadien			
% du total	21	17	17
% des terres améliorées	21	18	15

Source: Statistique Canada. **Recensement de l'agriculture.**

Note: L'Ouest canadien comprend le territoire à l'ouest de la limite entre l'Ontario et le Manitoba.

Sur les terres du bassin inférieur du Fraser et de la vallée de l'Okanagan, en Colombie-Britannique, dans la pénisule de Niagara, dans les comtés d'Essex et de Kent, au sud de l'Ontario, sur les basses-terres d'Annapolis, en Nouvelle-Écosse, et dans les collines Montérégiennes au sud-est de Montréal, les sols et les climats permettent la culture des fruits et des légumes. Les prairies possèdent de grandes étendues de sols très productifs, mais en raison du climat, ces terres ne peuvent servir qu'à la culture des céréales, de quelques plantes oléagineuses et du fourrage.

La disparition des terres agricoles suite à leur abandon est un problème particulièrement grave dans l'est du Canada. Le nord de l'Ontario, la Gaspésie, l'est du Nouveau-Brunswick et l'île du Cap-Breton ont tous été durement touchés au cours des dernières décennies. Ainsi, plus de la moitié des terres cultivées en Gaspésie et dans l'est du Nouveau-Brunswick en 1961 sont maintenant abandonnées. Il faudrait apporter des changements importants au niveau des coûts de production et des prix des produits pour reprendre la culture de ces terres.

Dans l'ouest canadien, l'expansion des terres agricoles ne compense que partiellement les pertes dans l'est du pays. Il en ressort qu'au Canada, entre 1961 et 1981, la superficie totale des terres agricoles disparues s'élève à 14 000 kilometres carrés.

Petit à petit, on se préoccupe de la disparition des terres agricoles du Canada et au règlement des problèmes associés à ce phénomène. Les gouvernements provinciaux et fédéral ont élaboré des politiques ou sont en train de le faire, portant sur l'utilisation des terres et la protection des terres utilisées pour la production alimentaire. Il faudra également que les consommateurs et les producteurs agissent de façon concertée pour que l'exploitation des terres se poursuive au profit de tous les Canadiens.

Ouvrages à consulter

Direction générale des terres, Environnement Canada (janvier 1982) *L'évolution de l'utilisation des terres agricoles au Canada: Processus et conséquences*, par J.D. McCuaig et E.W. Manning, Série de l'utilisation des terres No 21, Ottawa.

Direction générale des terres, Environnement Canada (1979) *Les terres de choix du Canada: Une étude sélective de l'utilisation des terres dans une perspective nationale*, par W. Simpson-Lewis et autres, Dossier cartographique No 4, Ottawa.

Direction générale des terres, Environnement Canada (1980) *Urbanisation des terres rurales*, par D.M. Gierman et J. Lenning, Dossier cartographique No 5, Ottawa.

Direction générale des terres, Environnement Canada (1981) *Urbanisation des terres rurales au Canada: 1966-1971 et 1971-1976*, par C. Leigh Warren et Paul C. Rump, série de l'utilisation des terres No 20, Ottawa.

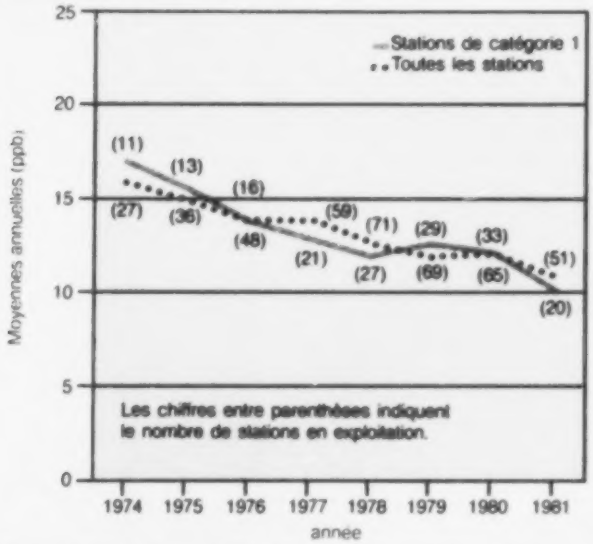
La qualité de l'air en milieu urbain

Au Canada, on se préoccupe beaucoup de la qualité de l'air; par ailleurs, on tient beaucoup à des habitudes de vie qui sont génératrices de pollution atmosphérique. La tâche des gouvernements consiste alors à réconcilier tous ces "désirs". Le fait que l'air urbain soit plus propre qu'il y a une dizaine d'années témoigne de l'efficacité des mesures prises.

En milieu urbain, la pollution atmosphérique est causée par diverses sources artificielles et naturelles. L'automobile est la principale source artificielle; elle contribue pour une large part aux concentrations de plomb, de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures, de dioxyde d'azote et d'ozone. L'anhydride sulfureux et la poussière fine ou les particules proviennent de la combustion de matières fossiles pour le chauffage résidentiel et la production d'énergie thermique à partir du charbon, le raffinage du cuivre, du nickel et d'autres métaux non ferreux.

Figure 18

Tendances des moyennes annuelles des concentrations de SO_2 pour les stations de catégorie 1 et toutes les stations de 1974 à 1981.

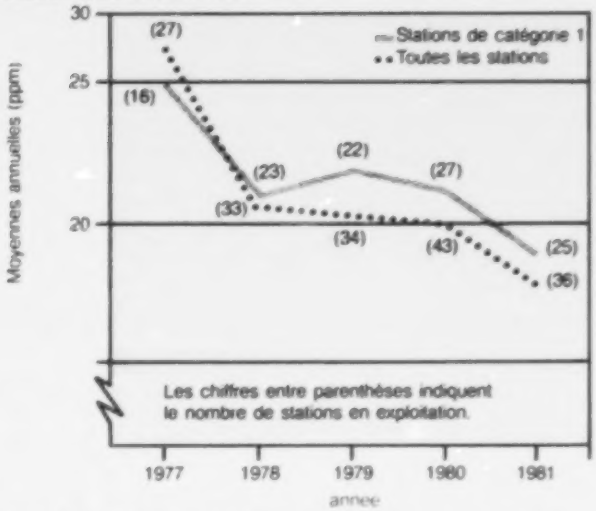


Source: Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (janvier 1984) **Évaluation de la qualité de l'air au Canada en région urbaine de 1974 à 1981.**

Note: Les stations de catégorie 1 comprennent les stations faisant partie du réseau national de surveillance globale; le choix des emplacements des stations se fonde sur l'importance de la population.

Figure 19

Tendances des moyennes annuelles des concentrations de NO_2 pour les stations de catégorie 1 et toutes les stations, de 1977 à 1981



Source: Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (janvier 1984) **Évaluation de la qualité de l'air au Canada en région urbaine de 1974 à 1981.**

En raison de la dynamique atmosphérique, les polluants provenant des régions urbaines peuvent avoir aussi bien des incidences sur l'environnement immédiat des zones urbaines que sur celui se trouvant à des centaines de kilomètres de distance.

Les contaminants atmosphériques peuvent nuire à la santé de l'homme et des animaux, ralentir la croissance des plantes (forêts et récoltes) et endommager l'extérieur des constructions.

L'ampleur des répercussions est fonction de la nature des substances polluantes et de leurs concentrations, du temps d'exposition et de la vulnérabilité des matériaux ou des tissus vivants exposés.

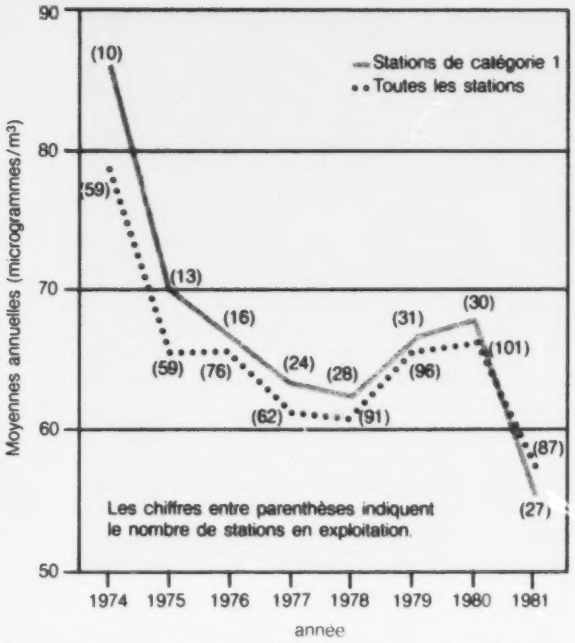
Dans le cadre d'une stratégie nationale visant à réduire ces incidences, les gouvernements provinciaux et fédéral ont établi conjointement des normes qualitatives de l'air. Le mandat du réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique est justement de mesurer la qualité de l'air en rapport avec les normes acceptées d'anhydride sulfureux, de dioxyde d'azote, de monoxyde de carbone, d'ozone et de particules en suspension.

Depuis l'instauration du réseau en 1970, on a aménagé des stations d'observation dans cinquante-quatre villes sur tout le territoire canadien.

En examinant les données de 1974 à 1981, on constate une baisse de 30 p. cent de la concentration annuelle

Figure 20

Tendances des moyennes annuelles des concentrations de matières en suspension, pour les stations de catégorie 1 et toutes les stations de 1974 à 1981



Source: Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (janvier 1984) **Évaluation de la qualité de l'air au Canada en région urbaine de 1974 à 1981.**

moyenne d'anhydride sulfureux et une diminution: de 34 p. cent des particules en suspension, de 60 p. cent du plomb, de 25 p. cent du dioxyde d'azote (de 1977 à 1981) et de 35 p. cent du monoxyde de carbone. En été, on signale toujours des concentrations élevées d'ozone, surtout dans le sud de la Colombie-Britannique et dans l'axe qui relie Windsor à Québec. Pour ce qui est de la période de surveillance s'échelonnant de 1979 à 1981, les concentrations d'ozone ont connu un taux relativement stable.

En 1981, par rapport aux normes de la qualité de l'air:

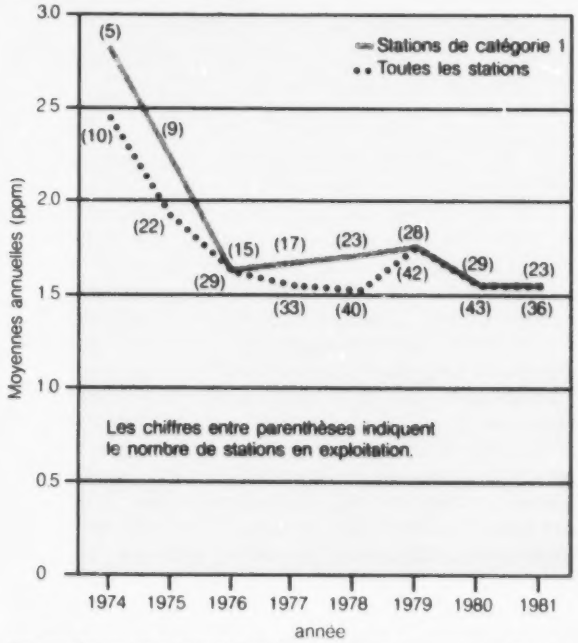
- 90 p. cent des stations du réseau ont signalé des taux annuels moyens d'anhydride sulfureux inférieurs à la norme maximum acceptable de 0,02 parties par million (75 p. cent d'entre elles signalaient un taux correspondant au taux maximum souhaitable);[1]
- toutes les stations du réseau de surveillance ont enregistré un taux inférieur au taux maximum acceptable de 0,05 parties par million pour ce qui est du dioxyde d'azote (86 p. cent d'entre elles signalaient un taux maximum souhaitable);
- 80 p. cent des stations signalèrent des taux annuels moyens de particules en suspension inférieurs au taux maximum acceptable de 70 microgrammes par mètre cube (60 p. cent d'entre elles ont enregistré un taux correspondant au taux maximum souhaitable);
- 99 p. cent des stations signalèrent des taux de monoxyde de carbone inférieurs au taux maximum acceptable pendant une période de 8 heures (15 p. cent d'entre elles ont signalé un taux correspondant au taux maximum souhaitable);
- 50 p. cent des stations de surveillance ont enregistré un taux maximum acceptable d'ozone, soit 15 parties par milliard (il n'existe aucun taux maximum souhaitable correspondant à une valeur annuelle moyenne).

En vertu de la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique, on a promulgué des règlements et établi

1. Le taux maximum acceptable vise à assurer une protection suffisante pour ce qui est des incidences néfastes sur le sol, l'eau, la végétation, les matériaux, les animaux, la visibilité, le confort et le bien-être individuels. Le taux maximum souhaitable a pour but l'établissement d'un objectif à long terme, relativement à la qualité de l'air, et de fournir le fondement d'une politique de lutte à la dégradation des sols dans les régions encore non polluées du pays.

Figure 21

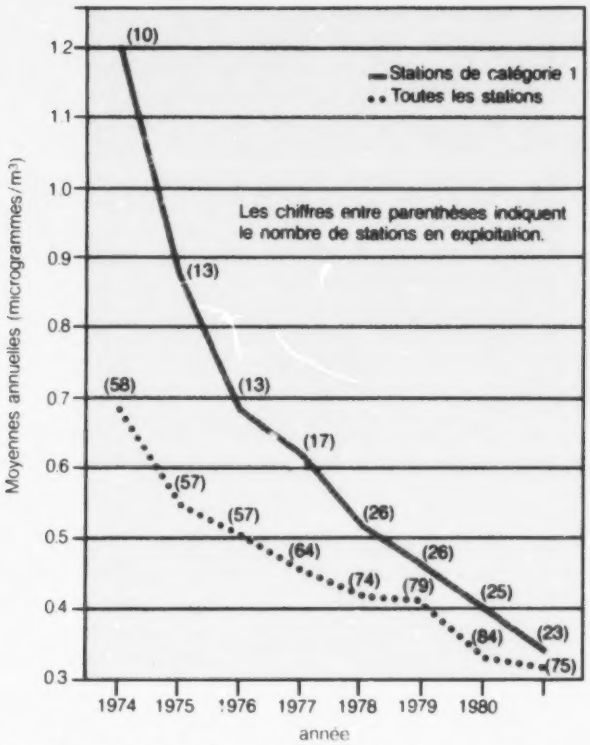
Tendances des moyennes annuelles des concentrations de CO_2 pour les stations de catégorie 1 et toutes les stations de 1974 à 1981.



Source: Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (janvier 1984) **Évaluation de la qualité de l'air au Canada en région urbaine de 1974 à 1981.**

Figure 22

Tendances des moyennes annuelles des concentrations de plomb pour les stations de catégorie 1 et toutes les stations de 1974 à 1981



Source: Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (janvier 1984) **Évaluation de la qualité de l'air au Canada en région urbaine de 1974 à 1981.**

des lignes directrices dans le but de limiter les dégagements de substances polluantes. La mise en vigueur de cette loi incombe aux gouvernements fédéral et provinciaux, qui agissent de concert. *La Loi sur la sécurité des véhicules automobiles* s'applique à tous les nouveaux véhicules fabriqués ou importés au Canada et constitue dans les faits un autre outil grâce auquel les dégagements de polluants sont régis au Canada.

Si on a réussi à améliorer le tableau national de la qualité de l'air en milieu urbain, des problèmes régionaux subsistent toujours. Plus précisément, les stations de surveillance situées en plein coeur des villes indiquent invariablement de grandes quantités de substances polluantes attribuables aux gaz d'échappement des véhicules automobiles. L'amélioration nécessaire de la qualité de l'air à l'échelle locale passe par la prise de mesures de réduction des dégagements des véhicules automobiles, en l'encouragement de l'utilisation accrue de combustibles plus propres et une limitation plus efficace des dégagements de poussières industrielles.

Le gouvernement persiste dans ces efforts afin de réduire davantage les taux de pollution atmosphérique dans les villes et dans le pays de façon globale.

Ouvrages à consulter

Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, (janvier 1984) *Évolution de la qualité de l'air au Canada en région urbaine de 1974 à 1981*, par Tom Furmanczyk, Ottawa.

Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada (mars 1983) *Rapport annuel de 1981-1982 sur les opérations relatives à la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique*, Ottawa.

Les changements climatiques

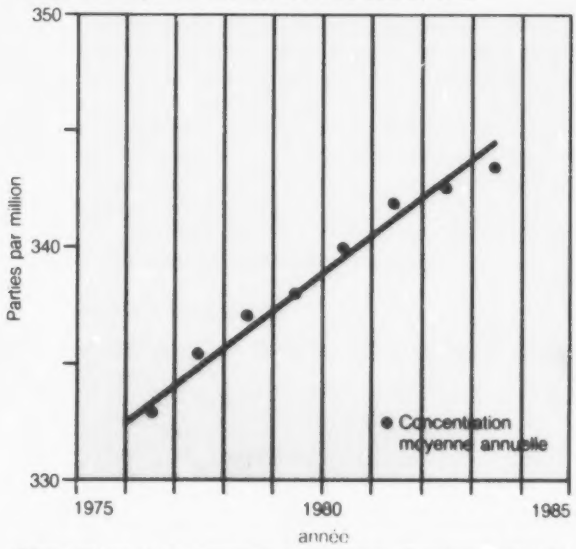
Au cours de la dernière décennie, les Canadiens se sont éveillés aux conséquences des fluctuations climatiques. Les problèmes causés par la sécheresse dans les grandes prairies d'Amérique du Nord et surtout celle qui sévit présentement en Afrique montrent à quel point la survie de l'homme dépend d'un climat qui lui est favorable. On en a conclu que le climat est une grande force de la nature avec laquelle il faut compter pour la planification sociale, économique et écologique.

En outre, précisons que l'activité de l'homme pourrait contribuer dans une large part à des changements climatiques importants et durables. L'utilisation croissante des combustibles fossiles fait que la quantité de bioxyde de carbone dans l'atmosphère augmente régulièrement à un rythme de 3 p. cent par décennie. Ainsi, depuis 1958, les concentrations de bioxyde de carbone sont passées de 315 parties par million à 343 parties par million.

Les méthodes d'exploitation agricole peuvent en partie aussi bien alimenter le problème des variations climatiques comme elles peuvent le régler. Les méthodes comme la mise en jachère estivale, le drainage des sols, l'irrigation, le débroussaillage, les méthodes de labour, l'établissement et l'enlèvement d'abat-vent peuvent toutes contribuer de façon appréciable aux conditions environnementales présidant à la croissance des cultures. Ainsi, on a couramment utilisé la méthode de la mise en jachère estivale dans les prairies pour préserver l'humidité du sol. On s'accorde toutefois à dire à l'heure actuelle que les incidences à long terme de cette méthode réduisent la teneur en matières organiques, lesquelles affaiblissent en retour la capacité de rétention de l'humidité du sol nécessaire à la croissance des cultures.

Figure 23

Taux de bioxyde de carbone, Île de Sable, N.-É.



Source: Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada (1984)

Parce que le bioxyde de carbone emprisonne la chaleur proportionnellement à sa concentration, de nombreux scientifiques prévoient un réchauffement de l'ordre de trois degrés Celsius, sous les latitudes moyennes, et de l'ordre de dix degrés, dans l'Arctique canadien au cours des 50 à 75 prochaines années. En outre, d'autres gaz, à l'état de traces dans l'atmosphère, augmentent également en concentration et pourraient ainsi accentuer le réchauffement de notre planète; ce phénomène est appelé "effet de serre". Toutefois, des mécanismes de rétroaction et d'autres facteurs pourraient réduire le réchauffement prévu dans une mesure appréciable, tout comme l'illustre le fait que les températures au-dessus de l'hémisphère nord ont enregistré un léger refroidissement depuis le milieu des années 40 jusqu'aux années 70.

Un réchauffement généralisé pourrait avoir les conséquences suivantes:

- graves sécheresses dans les Prairies;
- photosynthèse et croissance végétale accrues, causés par la haute teneur en CO_2;
- capacité agricole accrue dans les régions plus tempérées et plus humides;
- baisse importante du niveau des Grands Lacs (de 1 mètre et ou plus);
- diminution de la glace dans l'Arctique, ce qui favoriserait d'avantage la navigation dans le Nord;
- élévation du niveau des mers;
- baisse des besoins de chauffage (de l'ordre de 15 p. cent);
- risques accrus d'incendies de forêt et de prolifération d'insectes ravageurs; et les
- changements sur les marchés internationaux touchant les exportations canadiennes et l'ensemble des échanges commerciaux par suite du déplacement des zones agricoles et donc de la capacité de production alimentaire.

Le programme climatique canadien, lancé en 1984, a été créé en partie pour jeter un peu plus de lumière sur la question des variations climatiques. Grâce à des travaux d'études effectués dans le cadre de ce programme, on commencera à produire à titre expérimental vers le mois de mars 1985 des prévisions climatiques mensuelles et saisonnières.

Plus tard, on s'attaquera aux prévisions annuelles. Dans un même temps, on tentera d'accroître la précision des prévisions à long terme afin que les planificateurs de

nombreux secteurs économiques puissent davantage y avoir recours.

De plus, on allouera des ressources à l'étude des conséquences socio-économiques possibles relativement aux changements climatiques à long terme. De telles études portant sur le réseau des Grands Lacs et l'agriculture canadienne sont déjà lancées.

L'intérêt d'Environnement Canada envers les variations climatiques se manifeste aussi chez d'autres scientifiques tant du gouvernement (en particulier à Agriculture Canada) que du secteur privé. Il faudra la concertation de tous les efforts pour réduire la spéculation à laquelle donnent présentement lieu les incidences climatiques découlant de concentrations accrues de CO_2 et d'autres gaz.

Ouvrages à consulter

Centre climatique canadien (1981) *A Northern Perspective on Climatic Uncertainty*, par G.A. McKay et T.R. Allsopp, Downsview, Ontario.

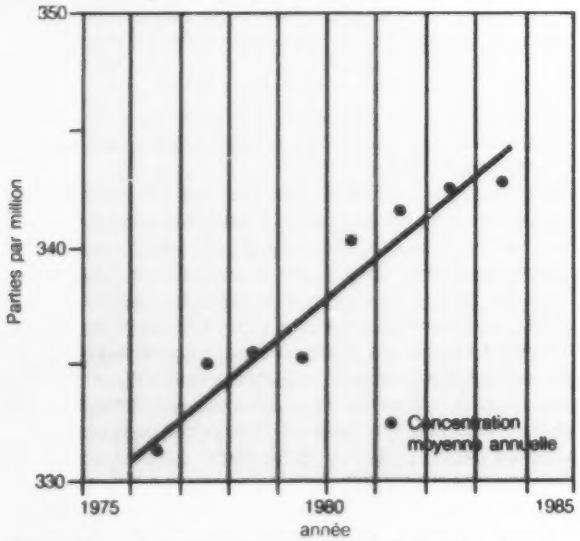
Centre climatique canadien (1981) *Canadian Climate and Food Production*, par G.A. McKay et G.D.V. Williams, Downsview, Ontario.

Centre climatique canadien (1984) *Climatic Variability and change in Canada*, Downsview, Ontario.

Centre climatique canadien (1981) *Lessons from the Past*, par G.A. McKay, T.R. Allsopp et J.B. Maxwell, Downsview, Ontario.

Figure 24

Taux de bioxyde de carbone, Alert, T.N.-O.



Source: Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada (1984).

La brume arctique

On appelle brume arctique la récente réduction de la visibilité produite par des polluants artificiels. Une visibilité maximale de 300 kilomètres, par temps clair et avec de l'air propre, peut diminuer à 30 kilomètres, sous l'effet de la brume arctique. Ce phénomène, particulièrement notable de novembre à avril, se manifeste sur une bonne partie du territoire arctique.

Les particules qui constituent cette brume proviennent surtout de la combustion du pétrole et du charbon ainsi que des fonderies d'Europe, d'Union des Républiques Socialistes et Soviétiques et, celles que proviennent, en moins d'importance, d'Amérique du Nord. Les scientifiques pensent que l'apparition de ce phénomène fait suite à l'augmentation rapide de la production de matières polluantes, sous les latitudes moyennes, depuis le début du siècle.

L'acidité constatée dans des carottes de glace prélevées à l'île Ellesmere montre que l'Arctique connaît la pollution atmosphérique depuis le début du siècle. Pendant les 50 premières années, les concentrations de matières polluantes se sont relativement maintenues; cependant, de 1950 à 1970, on a remarqué une augmentation de 75 p. cent.

En plus de réduire la visibilité, la brume arctique peut entraîner des modifications climatiques et l'acidification des terres et des eaux. Un léger réchauffement en mars, avril et mai, dans la région polaire, pourrait modifier la configuration météorologique de l'hémisphère nord, ce qui aurait des conséquences très sérieuses. L'acidification est moins probable; néanmoins on étudie les secteurs du Nord canadien vulnérables à l'acidité. La visibilité réduite est l'effet le plus manifeste de la brume arctique; cela ne constitue toutefois pas encore un problème.

Le Canada participe à la surveillance de la qualité de l'air de l'Arctique depuis 1979, de concert avec les États-Unis, la Norvège et le Danemark. On poursuivra le contrôle et les recherches à Alert (T.N.-O.), afin de déterminer les effets possibles de la brume arctique sur le climat et les écosystèmes de cette région.

Ouvrages à consulter

Environnement Canada (mars 1984) *La brume arctique*, Ottawa.

Conclusion

Comme le montre le présent rapport, des progrès importants ont été réalisés au cours des dix dernières années relativement à certains des principaux problèmes environnementaux observés au Canada. On a connu certains succès; on a amélioré la qualité de l'air en milieu urbain et réduit les déversements de phosphore et de mercure dans nos eaux.

D'autres problèmes environnementaux poseront des difficultés certaines, bien qu'il existe des solutions pour les régler. Citons par exemple les précipitations acides; pour limiter les dégagements qui en sont la cause, il faut la participation des divers paliers de gouvernement, au Canada et aux États-Unis d'Amérique. Mentionnons également l'urbanisation des terres agricoles et la disparition des habitats fauniques, les problèmes sont liés à la liberté du propriétaire foncier qui utilise ses terres comme il l'entend.

Finalement, il y a des problèmes pour lesquels on n'entrevoit aucune solution immédiate, par exemple les changements climatiques consécutifs à l'accumulation de bioxyde de carbone dans l'atmosphère, la brume arctique dont les sources sont extrêmement diffusés et dont les incidences économiques, sociales et environnementales sont relativement faibles.

On a fait beaucoup par le passé, mais l'avenir nous réserve encore de nombreuses tâches. Il faut que les gouvernements et l'industrie continuent de coopérer et que le public continue d'accorder son appui et de participer en vue de relever les défis posés par les problèmes de l'environnement au Canada et dans le monde entier.

Renseignements sur les services d'Environnement Canada

Organisation du Ministère

Le ministre de l'Environnement reçoit l'appui de quatre organismes hiérarchiques, de quatre organismes auxiliaires, de cinq bureaux régionaux, du Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales (BFEEE) et de plusieurs organismes de consultation. (Voir l'organigramme)

Le Service de l'environnement atmosphérique (SEA) veille à ce que les canadiens soient suffisamment informés sur les conditions atmosphériques, des glaces et de la mer en vue d'assurer leur sécurité personnelle et celle de leurs biens, l'efficience accrue des activités économiques ainsi que le maintien et l'amélioration de la qualité de l'environnement.

Le Service de la conservation de l'environnement (SCE), qui se compose de la Direction générale des eaux intérieures, du Service canadien de la faune et de la Direction générale des terres, a pour mandat la conservation et la mise en valeur des eaux, de la faune et des terres du Canada ainsi que des écosystèmes connexes et la promotion de leur utilisation judicieuse et durable.

Le Service de la protection de l'environnement (SPE) vise à influer sur les activités de l'homme pour garantir la qualité de l'environnement de façon à protéger la santé et le bien-être des gens, le bien-être et la diversité des espèces et des écosystèmes ainsi que l'utilisation durable des ressources.

Parcs Canada a pour mandat de protéger à jamais les endroits qui constituent des exemples représentatifs du patrimoine naturel et culturel du Canada et d'encourager le public à comprendre et apprécier ce patrimoine et à en profiter de façon à le laisser intact pour les générations futures.

La Direction générale de l'information donne des conseils en matière de relations publiques et réalise des activités de recherche, de planification et de communication.

Le Service de planification du Ministère assure la gestion du système de planification, fournit un soutien auxiliaire à la haute direction pour l'élaboration et la coordination des politiques, veille aux relations extérieures du Ministère et réalise l'évaluation et la vérification interne des programmes.

Le Bureau du conseiller scientifique donne des conseils à la direction au sujet des aspects scientifiques et techniques de divers problèmes, assure le maintien du potentiel scientifique et technique du Ministère et, de façon générale, contribue à l'avancement des sciences.

Les cinq **Directeurs généraux régionaux** (DGR) sont les principaux représentants et porte-parole du Ministère dans les régions. Les DGR de l'Atlantique, du Québec, de l'Ontario, de l'Ouest et du Nord ainsi que du Pacifique et du Yukon assurent le leadership à l'échelon régional et donnent des conseils et des renseignements sur leur région au sous-ministre et aux sous-ministres adjoints.

Pour d'autres renseignements sur les services et les publications du Ministère, veuillez consulter *Votre Guide à Environnement Canada, 1982.*

Publications

Le Ministère produit, entre autres, des rapports annuels, des bulletins, des brochures et des rapports scientifiques. Ces documents, habituellement publiés en anglais et en français, sont offerts gratuitement ou à un prix minime. Cependant, ils sont parfois produits en quantité limitée et certaines publications peuvent être épuisées. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec:

Direction générale de l'information
Environnement Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0H3
(819) 997-2800

Affaires publiques
Région de l'Ontario
Environnement Canada
25, avenue St. Clair est
Toronto (Ontario) M4T 1M2
(416) 966-6406

Direction générale de l'information
Région du Pacifique et du Yukon
Environnement Canada
C.P. 1540
800, rue Burrard
Vancouver (Colombie-Britannique)
V6Z 2G7
(604) 666-5900

Direction générale de l'information
Région du Québec
Environnement Canada
C.P. 10100
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4H5
(418) 648-7204

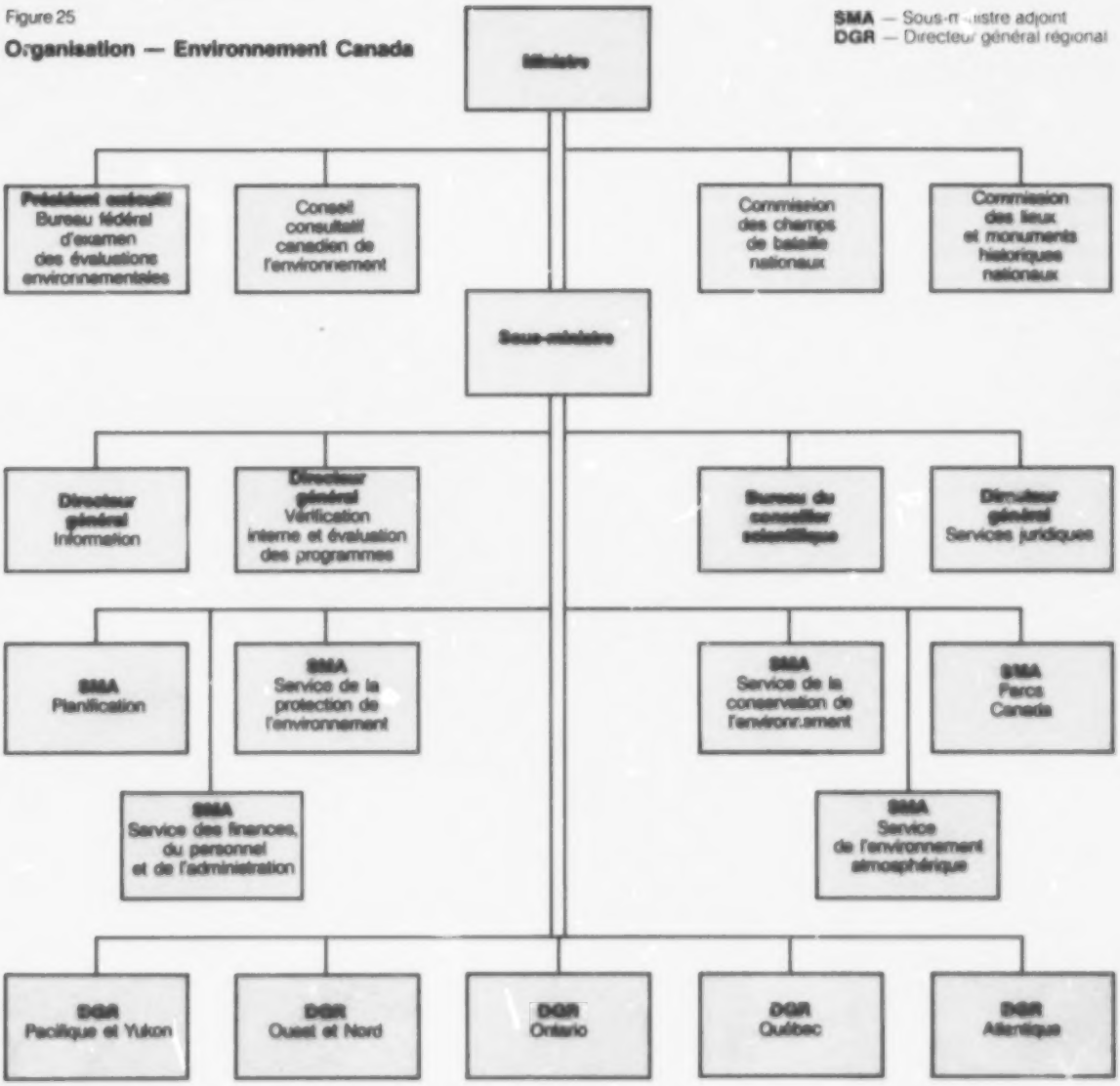
Service de l'information
Région de l'Ouest et du Nord
Environnement Canada
804, 9942-108e Rue
Edmonton (Alberta) T5K 2J5
(403) 420-2546

Service de l'information
Région de l'Atlantique
Environnement Canada
45, Alderney Dr.
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 2N6
(902) 426-7990

Figure 25

Organisation — Environnement Canada

SMA — Sous-ministre adjoint
DGR — Directeur général régional



Remerciements

Mlle Esther Kienholz, du bureau régional du directeur général, Région de l'Ouest et du Nord, à Edmonton (Alberta) a présidé à la rédaction de ce rapport. De nombreux collègues de la région, et d'autres des bureaux d'Ottawa du Groupe de planification ministérielle, du Service de conservation de l'environnement, du Service de la protection de l'environnement, du Service de l'environnement atmosphérique, de Parcs Canada et d'autres bureaux régionaux d'Environnement Canada ont fourni des renseignements et examiné les textes préliminaires. Le directeur général régional de la région de l'Ouest et du Nord assume la responsabilité de la teneur et de la présentation du présent rapport.